PRZEGLĄD TECHNICZNY

REDAGOWANY PRZEZ

A. BRAUNA, S. KOSSUTHA, F. KUCHARZEWSKIEGO

AL. SADKOWSKIEGO i L. WOJNĘ.

1880. Rok VI. — Zeszyt I. Styczeń.

TREŚĆ.

Adres Redakcyi:

WARSZAWA, KRAKOWSKIE-PRZEDMIEŚCIE,

№ 455/6 (nowy 93).

Warszawa, Druk A. Ginsa, Nowozielna № 37.

Warunki przedpłaty.

w Warszawie.

Rocznie . . . . rs. 8
Półrocznie . . . . „ 4

Na Prowincyi, w Cesarstwie i w krajach Związku Pocztowego.

Rocznie . . . . rs. 10
Półrocznie . . . . „ 5

NB. Przedpłata na prowincyą przyjmowaną jest tylko na **rok** lub na **pół roku**.

Prenumerować można w Redakcyi Przeglądu Technicznego w Warszawie, ul. Krakowskie Przedmieście № 455/6 (nowy 93) oraz we wszystkich księgarniach w Warszawie i na prowincyi.

W PRZEDMIOCIE
SŁOWNICTWA TECHNICZNEGO.

I.

UWAGI WSTĘPNE.

Wzmagający się w ostatnich czasach i dobre na przyszłość rokujący nadzieje, ruch na polu naszego piśmiennictwa technicznego, wywołał na porządek dzienny sprawę słownictwa technicznego. W braku słowników obejmujących nagromadzony dotąd zasób wyrazów technicznych i odpowiadających dzisiejszemu stanowi umiejętności stosowanych, autorowie dzieł i artykułów treści technicznej mają istotnie niezwykłe do zwalczenia trudności. Przemysł fabryczny zaprowadzony został w kraju naszym zaledwie od niedawna, a w każdym razie znacznie później, niż w zachodnich krajach Europy; jedynie tylko górnictwo i budownictwo mają poza sobą tradycyą, która znalazła też swój wyraz w „Słowniku Górniczym“ *H. Łabęckiego* i w „Słowniku Architektonicznym“ *K. Podczaszyńskiego*. Inne działy techniki zostały żywcem przeniesione do nas z obczyzny, a okoliczność ta odbija się bardzo wyraźnie w słownictwie używanem w przemyśle fabrycznym oraz w wielu rzemiosłach.

Błędnem atoli, bo niezgodnem z rzeczywistością, byłoby przypuszczenie, że niwa słownictwa technicznego, poza obrębem wyżej przytoczonych prac, zupełnym dotąd leżała u nas odłogiem. Owszem, każde wychodzące dzieło techniczne, — a dzieła tej treści zaczęły wychodzić po polsku dawniej, niż wielu mogłoby mniemać, — najwymowniejszym jest dowodem usiłowań podejmowanych nieustannie w celu wyrobienia właściwego języka technicznego. Usiłowania te nie zostały jednak dotąd związane w jednę uporządkowaną a strojną całość; co gorsza, same nawet zasady, na których mogłaby się oprzeć praca w tym kierunku, nie zostały dotąd ustalone i najsprzeczniejsze pod tym względem dają się słyszeć poglądy.

Gdyby nam chodziło o wykazanie przyczyn tego zamięszania pojęć, nie wahalibyśmy się jako jednę z najważniejszych wskazać

kształcenie się naszych techników przeważnie w zakładach zagranicznych. Przyzwyczajeni do nazw obcych i nie mając częstokroć czasu na zapoznanie się z dotychczasowym zasobem nazw technicznych polskich, mniemają ci technicy przedewszystkiem, że zasób ten wcale nie istnieje i uważają wytworzenie i ustalenie swojskiego słownictwa technicznego jako mrzonkę, która w najlepszym razie dałaby się urzeczywistnić zaledwie w bardzo odległej przyszłości. Oczywiście, gdzie wszystko pozostaje do zrobienia, tam długo pracować potrzeba, zanim do widocznych dojść będzie można wyników. Pod tym względem rozumowanie jest ścisłem i byłoby słusznem, gdyby na rzeczywistej opierało się podstawie. Nieznajomość przedmiotu staje się tym sposobem pierwszym powodem poglądów prowadzących do ujemnych dla przyszłości naszego słownictwa technicznego wniosków.

W danej chwili idzie nam jednak nietyle o wykazanie przyczyny lub przyczyn owych ujemnych wniosków, ile raczej o rozbiór krytyczny wygłaszanego dość często — a przynajmniej częściej, niżby należało — poglądu, według którego praca nad spólnem słownictwem technicznem byłaby całkiem niepożyteczną, albowiem dążnością powinno być ogólną zaprowadzenie *powszechnego słownictwa technicznego*. Nie chcemy w to wchodzić, czy na dnie tego poglądu nie kryje się także zaznaczona powyżej przyczyna; ważniejszą jest rzeczą, że pogląd ten wypowiadany nieraz z pewnem uczuciem wyższości, mającem swe źródło w mniemanej zgodności z panującą dziś w świecie naukowym dążnością do uogólnień, jedna sobie pewne, aczkolwiek nieliczne grono zwolenników. Rozbiór tego poglądu, którego koniecznem następstwem byłoby zawieszenie i zaniechanie wszelkiej pracy w zakresie słownictwa technicznego, jest właśnie przedmiotem niniejszych uwag.

Przystępując do tego rozbioru mamy powody przypuszczać, że w liczbie czytelników naszych znajdą się tacy, którzy ze względu na widoczną bezzasadność powyższego mniemania, uważać będą rozbiór jego za zbyteczny. Choćbyśmy mieli narazić się na niezadowolnienie tej części czytelników, nie możemy jednak zgodzić się z nimi w tym względzie. Zdaniem naszem rozbiór powyższej zasady bezwzględnie ujemnej, t. j. zaprzeczającej całkowicie potrzebie rozwijania swojskiego słownictwa technicznego, w przeciwstawieniu z inną równie bezwzględną zasadą rugowania wszystkich nazw obcych, nawet tych, które przez wiekowe używanie zyskały sobie zupełne prawo obywatelstwa, stanowić może najwłaściwszy punkt wyjścia, do uwydatnienia tego stanu, w jakim znajduje się obecnie nasze słownictwo techniczne.

* *
*

Kto mówi o potrzebie powszechnego słownictwa *technicznego*, ten bezwątpienia uznawać musi potrzebę powszechnego słownictwa a nawet i języka *naukowego*. Nie od szczytu bowiem,

ale od podstawy każdą zwykliśmy rozpoczynać budowę. Zasada ta uznawaną jest powszechnie, a przedewszystkiem uznawaną być musi przez techników. Pomawiać przeto zwolenników powszechnego słownictwa technicznego o chęć wprowadzenia tego słownictwa bez poprzedniego przyjęcia powszechnego słownictwa naukowego, byłoby poprostu obrazą wyrządzoną ich technicznemu doświadczeniu, a do tego nic nas nie upoważnia. Nie idzie jednak zatem, ażeby powszechne słownictwo techniczne miało być koniecznem następstwem powszechnego słownictwa naukowego. Byłoby to dowolnem i całkowicie błędnem odwróceniem rozumowania. Wszakże ściany i szczyt niekoniecznie budowane być muszą z tego samego materyału, co i podstawa. Nie jesteśmy bynajmniej zwolennikami dowodzenia przez porównanie, nie posuwamy więc dalej powyższego przyrównania, jakkolwiek w danym razie byłoby ono i w dalszem swem rozwinięciu zupełnie słusznem. Przypomnimy natomiast, że praktyka poprzedza zwykle teoryą, która nie jest niczem innem, jak tylko skupieniem wyników doświadczenia w pewien szereg praw i zasad. Samo to określenie wystarcza do wyprowadzenia wniosku, że o ile teorya jest jednolitą, o tyle jej zastosowanie może być i jest różnorodnem, czyli innemi słowy, nie nadwerężając zasady można podążać różnemi drogami do zamierzonego celu, tembardziej jeżeli zanim postawioną została zasada, przyzwyczajono się już do różnorodnego jej stosowania. Prawdziwości tego wniosku dowodzi cały przebieg uspółecznienia ludzkości, a i w danej sprawie znajduje on zupełne zastosowanie. Różnica pomiędzy drogami rozwoju umiejętności zwanych czystemi a drogami rozwoju umiejętności stosowanych — niezależnie od właściwości lub skuteczności podawanego środka rozwoju jednych i drugich, jest bądź co bądź aż nazbyt widoczną. Nie chcąc jednakże zaczynać naszego rozbioru od dowolnie obranej granicy, poza którą chcianoby może domyślać się najważniejszych zbijanego przez nas poglądu podstaw, nie uwydatniamy na razie obszerniej powyższej różnicy i zaczynamy nasz rozbiór od powszechnego języka naukowego.

Przedewszystkiem zapytujemy, jaki może być cel powszechnego języka naukowego, a wyszukując odpowiedzi na to pytanie, nie możemy wynaleźć nic innego jak tylko, że chodzi tu głównie o ułatwienie wzajemnego porozumiewania się pomiędzy uczonymi różnych narodowości. Jest to zatem cel niewątpliwie pożyteczny, ale pożyteczny w bardzo ciasnym zakresie, bo uwzględniający tylko nieliczną stosunkowo garstkę, która stojąc na wyżynach umysłowego rozwoju i bez powszechnego języka naukowego może znaleźć z łatwością środki porozumiewania się. Nie należy jednak zapominać, że obok *gromadzenia wiedzy* i ułatwienia szybkości tego gromadzenia, należy jeszcze uwzględnić *rozpowszechnienie wiedzy*, — cel stokroć więcej pożyteczny, albowiem ze stanowiska społecznego najważniejszym czynnikiem uspółecznienia jest jak najobszerniejsze upowszechnianie wiedzy zdobywanej dzięki wysiłkom umysłowym badaczów.

Wychodząc z tego stanowiska trudno nie dostrzedz, że przyjęcie powszechnego języka, a nawet chociażby tylko słownictwa naukowego, utrudniłoby niesłychanie wyrównanie przepaści, oddzielającej dziś jeszcze tak rażąco zdumiewające wyniki prac naukowych, od stosunkowo niskiego umysłowego stanu ogółu. Przepaść ta stałaby się wtedy jeszcze głębszą i powróciłyby może owe czasy, kiedy dzięki wyłącznemu panowaniu języka łacińskiego nauka skupiła się w klasztorach i nie mając łączności z ogółem, stojąc poza obrębem życia społecznego, butwiała tam długo, dopóki nie rozbudziły jej z uśpienia promienie światła, przyniesionego przez obcy europejskiej społeczności żywioł, jako spuścizna po aleksandryjskich grekach, — spuścizna znakomicie spotęgowana staranną uprawą na gruncie i w języku narodowym. Nie należy zapominać, że poszukiwanie prawdy ma ostatecznie na celu szczęście ludzkości; stanowiąc zaś jeden z czynników uspółecznienia, wiedza podlega nawzajem wpływom stanu społecznego i dla tego wyodrębniać się nie może. Czy w obec tego powszechny język naukowy byłby pożądanym — odpowiedź zdaje się nie trudna.

Z drugiej strony jasną jest rzeczą, że ograniczenie języka jakiegokolwiek, rozwiniętego już do pewnego stopnia narodu, do zwykłych potrzeb codziennego żywota, jest poprostu niemożebnem. Język, to ustrój żywotny, który rozwija się według praw przyrodzonych, któremu nie można nakreślić dowolnych, a więc sztucznych szranek rozwoju. Wzrastające bogactwo języka, ale bogactwo nie pożyczane, lecz własne, silnie tkwiące w umysłach, a przeto z rodzimych rozwinięte pierwiastków, jest właśnie miarą podnoszenia się poziomu umysłowego danej społeczności, rozszerzania zakresu jej pojęć i tychże pojęć utrwalenia. A wreszcie, gdyby nawet można było zatamować w tym jednym kierunku rozwój języka, — któż zdoła oznaczyć granicę oddzielającą wyrazy naukowe od zwykłych, któż zdoła zapewnić, że granica ta nigdy się nie posunie, gdzież wreszcie są te przedmioty, zjawiska i pojęcia, któremi nauka się nie zajmuje lub zajmować nie będzie? Doprawdy trudno zrozumieć, jakim sposobem w obec tych względów, myśl wytworzenia powszechnego słownictwa naukowego może znaleźć popleczników. Istotnie pomysł ten przypisywać należy nie tyle dojrzalszemu przeświadczeniu, ile raczej rutynie i przyzwyczajeniu, które każe np. przypuszczać, że recepta skuteczniejszą będzie, jeśli jest napisaną po łacinie, że już pominiemy inne przykłady. Z przyjemnością też przychodzi nam zaznaczyć, że nasze koła naukowe nie hołdują w ogóle mrzonkom o powszechnym języku naukowym, ale przeciwnie z niezmordowaną wytrwałością dążą do opracowania własnego słownictwa naukowego w każdej gałęzi wiedzy.

Nie będzie nam może za złe poczytanem, że uważając powyższe dowody za wystarczające do wykazania, iż powszechny język naukowy, ani jest pożądanym ani możebnym, przejdziemy do głównego przedmiotu niniejszych uwag — do słownictwa technicznego.

* *
*

Ze stanowiska rozbieranej przez nas sprawy, nasuwa się tutaj przedewszystkiem różnica pomiędzy umiejętnościami czystemi a umiejętnościami stosowanemi. Gdyby słownictwo powszechne było nawet możebnem, dałoby się ono zaprowadzić nieskończenie łatwiej w nauce, — o ile oczywiście chcianoby uważać naukę za wyłączną własność uczonych, — niż w technice zastosowanej do przemysłu i rzemiosł. Pracy przemysłowej oddają się nie już wybrane jednostki, ale liczne warstwy spółeczne, a nadając wyrazowi „przemysł“ obszerniejsze znaczenie, to jest stosując go do wszystkich gałęzi pracy bezpośrednio wytwórczej, — możnaby nawet powiedzieć: przeważna większość ludności krajowej, przyczem znaleźć tu można wszelkie stopnie wykształcenia i rozwoju umysłowego. Rzeczą jest niewątpliwą, że wykształcenie przemysłowe t. j. to wykształcenie, które daje sposób do życia uzdatniając do sprawowania pewnej czynności wytwórczej, powinno być chociażby w mniej obszernym zakresie, ale za to jak najwięcej rozpowszechniane; łatwo dostrzedz, że wprowadzenie powszechnego słownictwa technicznego straszną stanowiłoby na tej drodze zaporę. Na przyswojenie nic nie tłómaczących obcych nazw, traconoby czas, który daleko korzystniej dałby się spożytkować na powiększenie zasobu wiedzy i ogólny rozwój umysłowy. Byłoby to wznowionem zastosowaniem metody pamięciowej, której szkodliwy wpływ wychowawczy oddawna już został uznanym. Tak samo jak w pismach lub w książkach przeznaczonych dla ludu wiejskiego niewłaściwem byłoby używanie takich nazw, jak np. *kultura intensywna*, tak samo i w zakresie przemysłu i rzemiosł nie należy używać takich nazw jak np. *dezintegrator*, *lubryfikator* itp. Przeciwnie wyprowadzając nazwy albo od czynności, do jakich takowe się odnoszą, albo przez porównanie z ogólnie znanymi przedmiotami, ułatwić należy rzemieślnikowi i w ogóle ludziom nieznającym języków obcych przyswojenie sobie tych nazw wraz z pojęciem, jakie takowe wyobrażają, bez wysilania ich pamięci na wyuczanie się nazw obcych, dziwnie częstokroć brzmiących a zawsze niezrozumiałych. Nazwy te nie przyczyniają się zresztą do zwiększenia bogactwa językowego lecz stanowią naleciałości oszpecające strojną i jednolitą całość, jaką jest spółczesny język polski.

* *
*

Zwolennicy powszechnego słownictwa technicznego przytaczają lub przytoczyćby mogli na poparcie swego zdania dwie okoliczności, a mianowicie: 1) że i inne języki zapożyczają od bliższych lub dalszych sąsiadów różne nazwy techniczne, w czem należałoby dopatrywać mającego kiedyś nastąpić przyjęcia powszechnego słownictwa technicznego i 2) że i nasz język korzystał bardzo obficie z tego źródła i mnóstwo nazw obcych już się u nas utarło.

Tak jedna, jak i druga okoliczność zgodne są zupełnie z prawdą, ścisły atoli rozbiór przyczyn i warunków towarzyszących owemu zapożyczaniu, do całkiem odmiennych doprowadza wniosków.

Każdy język, tak jak każdy ustrój, rozwija się według pewnych praw ogólnych; jednem z nich jest częściowe uleganie wpływowi ustrojów otaczających. Przy ułatwionych stosunkach, a nadewszystko w razie spólności pochodzenia, stopień tego wzajemnego oddziaływania musi być silniejszym i widoczniejszym. Nie wyłącza to jednak bynajmniej możności i konieczności samodzielnego rozwoju, którego zasadniczą podstawą jest przewaga żywiołów wewnętrznych nad wpływami zewnętrznymi. W przeciwnym razie albo dany ustrój nie wytrzyma nacisku tych wpływów i zaniknie, albo jeżeli upodobni się do ustrojów otaczających, to tylko przy wyjątkowo sprzyjających okolicznościach i po bardzo długim przeciągu czasu.

Z drugiej strony każdy ustrój, a jak w danym razie — język, bardziej już rozwinięty i wyrobiony, czyli co na jedno wyjdzie— wyosobniony, posiada niewątpliwie większą siłę odporną. Wyosobnienie to dowodzi właśnie, że przewaga była bądź co bądź na stronie wewnętrzych czynników rozwoju, czyli że każdy z tych języków rozwijał się i rozwija samodzielnie, co wyłącza całkowicie możność wyprowadzenia pewnego prawa ogólnego co do łatwości oddziaływania jednych języków na drugie. Mamy tu bowiem do uwzględnienia dwa wprost sobie przeciwne czynniki, z których tak jeden jak i drugi mogą mieć różny stopień natężenia; przewaga zatem czynników wewnętrznych, o ile w zastosowaniu do wszystkich wyrobionych języków europejskich nie ulega wątpliwości, o tyle może być bardzo niejednakową w zastosowaniu do każdego z nich. W samej rzeczy wiadomo, że jedne języki noszą w samym swym ustroju zarodki słabości, ułatwiającej oddziaływanie wpływów zewnętrznych, gdy tymczasem inne języki posiadają tę słabość w znacznie mniejszym stopniu. Nadto i same wpływy zewnętrzne są nader różnorodne, skutki ich nie mogą być zatem jednakowe. Tym sposobem to, co może być konieczne i usprawiedliwione w jednym języku, może być zbytecznem i niewłaściwem w każdym innym. Jeżeli przeto mamy się zapatrywać na języki zachodnio-europejskie i podążać niewolniczo ich śladem, należałoby przedewszystkiem zbadać, o ile w każdym z głównych języków zachodnich zapożyczanie nazw obcych było koniecznem lub przypadkowem. Jeżeli badanie to doprowadzi nas do wniosku, że ogół wpływów przypadkowych przeważał tam zawsze nad przyczynami w budowie i ustroju języka spoczywającemi, w takim razie niemożność wykrycia prawa ogólnego, wszystkie jezyki obowiązującego, stanie się zupełnie widoczną, pomijając nawet bardzo wybitną różnicę pomiędzy językami zachodnio-europejskimi z jednej, a słowiańskimi, w szczególności zaś polskim — z drugiej strony.

Badanie szczegółowe, o jakiem właśnie wspomnieliśmy nie może być oczywiście przedmiotem niniejszych uwag, tem więcej,

że jest to przedmiot dotyczący językoznawstwa porównawczego i jako taki przechodzi zarówno zakres pisma technicznego, jakoteż uzdolnienie piszącego te słowa. Opierając się jednak na wskazówkach, z właściwego zaczerpniętych źródła, przytoczymy tutaj niektóre ważniejsze szczegóły.

I tak np. język francuski rozwija się zupełnie samodzielnie; jeżeli wprowadza niektóre wyrazy obce, to czerpie je wyłącznie prawie z łacińskiego, a zatem właściwie nie z obcego źródła, lecz z tego samego, z którego powstał. Ustrój języka francuskiego zasadniczo różny od ustroju języków germańskich, nie pozwala na przyswajanie nazw angielskich lub niemieckich, a używanie tych nazw w przemyśle i handlu jest jak wiadomo wynikiem mody lub reklamy, czyli wpływów zupełnie przypadkowych.

W języku niemieckim ścierają się dość silnie oba rodzaje wpływów; do liczby pierwszych należy nadewszystko mała stosunkowo zasobność w pierwiastki, nadzwyczaj ułatwiająca wprowadzenie wszelkich nazw obcych oraz mała giętkość, czyli trudność wyrażania wszelkich odcieniów wielkości, przestrzeni, czasu itp. Nie ulega jednak najmniejszej wątpliwości, że do wprowadzenia do języka niemieckiego mnóstwa wyrazów greckich, łacińskich, francuskich i angielskich, daleko więcej przyczyniły się wpływy czysto przypadkowe, które niewątpliwie w obec braków zasadniczych silniej mogły się uwydatnić. Na czele tych wpływów przypadkowych — mówimy tu o tym tylko okresie rozwoju języka niemieckiego, w którym język ten występuje już jako całość ukształtowana i należycie wyodrębniona — postawić należy przemożny wpływ umysłowości francuskiej, z czasów Fryderyka II, a który to wpływ odbił się bardzo dotkliwie w języku. Dalej zaznaczyć też wypada wpływ wykształcenia ogólnego według tak zwanego systemu klasycznego, który był przyczyną wprowadzenia mnóstwo nazw łacińskich i greckich. Postronne te wpływy były bardzo silne, bo nigdzie jak to słusznie zauważył jeden z myślicieli angielskich, różnica pomiędzy językiem uczonych i językiem ogółu nie jest tak wielką, jak w Niemczech. Co się zaś tyczy słownictwa technicznego, dodać tu należy, że umiejętności techniczne zarówno w Niemczech, jak i gdzieindziej, dopiero od niedawnego stosunkowo czasu zaczęły być uprawiane na podstawie teoryi, co także przyczynić się musiało do wprowadzenia wielu obcych nazw technicznych. Że wszystkie te wpływy postronne daleko więcej przyczyniły się do zanieczyszczenia języka niemieckiego, niż własne jego braki, przekonywa nas najlepiej oddziaływanie, jakie zaczęło się w ostatnich czasach w tym kierunku, dzięki wielkim mistrzom słowa, którzy w rodzimych zasobach mowy niemieckiej umieli wynaleźć niewyczerpane skarby i przyoblekając w nie wzniosłe swoje myśli, zapoznali niemców z bogactwem ich języka. Okoliczność ta jest niezmiernie doniosłą, z powodu bowiem sąsiedztwa naszego z niemcami, korzystaliśmy najbardziej z tego tak zanieczyszczonego źródła, pomimo tego, że posiadaliśmy daleko wcześniej od nich język rozwinięty we

właściwym rodzimym kierunku. Nadto, przejąwszy od Niemców przemysł i rzemiosła, najbardziej w tym zakresie przyzwyczailiśmy się podążać śladem naszych zachodnich sąsiadów.

Najlepszym jednak przykładem samodzielnego rozwoju języka, pomimo ujemnych warunków, w samym jego ustroju spoczywających, służyć może język angielski. Stanowi on zlepek języka francuskiego i niemieckiego; korzystanie z tych dwóch źródeł byłoby więc bardzo usprawiedliwionem. W rzeczywistości jednak widzimy zupełnie co innego. Język angielski, jakkolwiek z dwóch różnorodnych pierwiastków złożony, ukształtował się i okrzepł już bardzo dawno, a od tego czasu rozwijał się, dzięki sprzyjającym warunkom położenia geograficznego i życia społecznego — w wysokim stopniu samodzielnie i dziś posiada taki zasób wyrazów, że z każdym innym spółczesnym językiem może iść w zawody. Wyrazy francuskie lub łacińskie, ze względu na źródło zupełnie usprawiedliwione, dostają się dziś jeszcze do angielszczyzny, dotyczą jednak wyłącznie prawie pojęć oderwanych. Nazwy zaś obce przedmiotów dotykalnych spotykane w życiu towarzyskiem, przemyśle i handlu, są przeważnie wynikiem mody lub sposobem reklamy, a tak jedna jak druga mają wpływ niegłęboko sięgający i bardzo prędko przemijający. Wychodząc z zaznaczonego już powyżej poglądu, że wzrastające bogactwo języka, z rodzimych rozwinięte pierwiastków, jest miarą podnoszenia się poziomu umysłowego danej społeczności, możemy tylko zazdrościć anglikom wyników do jakich doszli — i gdyby własności naszego języka pozwalałyby nam naśladować obce przykłady, to lepiej już byłoby zapatrywać się na anglików, niż na niemców.

* * *

Przechodząc do języka polskiego, podobnie jak wszystkie słowiańskie, tak różnego od romańskich i germańskich, a nadto odznaczającego się niezmiernem bogactwem pierwiastków i niezrównaną prawie giętkością, pozwalającą na wyrażenie najdrobniejszych stopniowań myśli, do języka, który już parę wieków temu był należycie wyrobionym, — moglibyśmy właściwie mówiąc uwolnić się od wykazywania niewłaściwości wprowadzania nazw obcych. Nie będziemy też długo zatrzymywać się nad tym przedmiotem, odkładając do następnego rozdziału rozbiór warunków, w jakich odbywało się dotąd wprowadzenie nazw obcych do naszego słownictwa technicznego. Na tem miejscu poprzestaniemy na kilku uwagach z ogólniejszego stanowiska.

Bezwątpienia korzystaliśmy dosyć obficie z obcych źródeł i wiele nazw obcych już się u nas utarło, dalsze jednak zapożyczanie byłoby bardzo lekkomyślnem i całkiem zbytecznem. Stosując bowiem powyżej wyłuszczone zasady do języka polskiego, łatwo dojdziemy do wniosku, że warunki wewnętrzne musiały tu mieć zawsze i mają dotąd bardzo wyraźną przewagę. Wpływy zewnętrzne oddziaływały nieraz bardzo silnie; dosyć przytoczyć

wpływ łaciny do końca XVIII wieku, a następnie wpływ francuszczyzny, czasowy ale dość długo trwający upadek umysłowości polskiej, wreszcie niekorzystne warunki społeczne. A jednak wszystko to nie zdołało naruszyć ustroju i ducha języka i wytworzyło tylko naleciałości — znikome równie jak przyczyny, które je wywołały. Nie mogło też być inaczej: język polski posiada w sobie tyle pierwiastków samodzielnego rozwoju, że wszelkie wpływy wewnętrzne mogły mieć przemijający zaledwie skutek. Ktokolwiek też zadał sobie pracę bliższego zapoznania się z bogactwem naszego języka, przyzna, że zdolny on jest także zadośćuczynić potrzebom najbardziej rozwiniętego przemysłu, nie korzystając bynajmniej z obcych źródeł. Jeżeli pomimo tego korzystał z nich — to przyczyniło się do tego głównie przejęcie od niemców wraz z rzemiosłami i przemysłem i nazw odnoszących się do tych gałęzi pracy. Zapożyczanie tego rodzaju, jako niezgodne z kierunkiem, w jakim język nasz rozwija się w ogóle, ustać musi prędzej czy później, a przyczyna, która je wywołała, nie może być żadną miarą brana za oznakę dążności do utworzenia powszechnego słownictwa technicznego.

* *
*

Powyższe uwagi dotyczyły głównie zasad. Nie należy jednak zapominać o ujemnych skutkach, jakie ze stanowiska praktycznego pociąga za sobą wprowadzanie obcych nazw technicznych. Skutki te są bardzo liczne i doniosłe. Zaznaczymy tu bardziej wybitne.

Jednym z nich jest nieścisłość i niejasność pojedyńczych wyrażeń i całego toku mowy. Pomijając już tę okoliczność, że znaczna część przyswojonych wyrazów obcych nie uwydatnia różnicy pomiędzy formą dokonaną i niedokonaną, co w języku polskim jest częstokroć koniecznem, możnaby przytoczyć mnóstwo takich wyrazów, które przeszedłszy do naszej mowy utraciły poniekąd albo nawet w całości pierwotne swoje znaczenie. Ponieważ zaś umiejętności stosowane coraz bardziej na naukowych zaczynają opierać się podstawach, przeto ścisłość wyrażeń technicznych stanowi warunek, którego lekceważyć nie można.

Drugim skutkiem dalszego wprowadzania obcych nazw technicznych byłoby nader szkodliwe ze stanowiska społecznego bałamucenie umysłów. Każdemu wiadomo z doświadczenia, jaką zarozumiałość wpaja w rzemieślnika wyuczenie się pewnej liczby nazw obcych. Zdaje mu się natychmiast, że przyswoiwszy sobie pewną nazwę obcą, nieznaną innym, zgłębił już rzecz samą i stał się mądrzejszym. Wstępując zaś od tych mędrkujących rzemieślników na wyższe szczeble społeczności technicznej, przyznajmy się, że i w kołach inżynierskich znajdują się osobistości, które lubią nadawać sobie pewne znamię wyższości, używając różnych wyrażeń francuskich lub niemieckich z końcówkami polskiemi lub bez takowych i pozorując to brakiem wyrazów polskich. Jak to

słusznie zauważył *Herbert Spencer* w dziełku swojem o wychowaniu umysłowem, moralnem i fizycznem, skutkiem panującego jeszcze dotąd błędnego kierunku wychowawczego, najważniejszym warunkiem życia dla wielu jednostek jest: nie *być*, ale *wydawać się*. Sądzimy jednak, że zarówno teoretyczna wiedza w wyższym zakresie, jaką przyswoić sobie musi każdy inżynier, jak również praktyczna działalność na polu technicznem, gdzie na każdym kroku rzeczywistość bierze górę nad pozorami, znakomicie przyczynić się winny do wyrugowania tego niewłaściwego przyzwyczajenia. W każdym razie zły przykład idzie niejako z góry, albo przynajmniej uprawnia istniejące nadużycie. Podnosząc jednak głos w tej sprawie dla wystawienia jej we właściwem świetle, z przyjemnością zaznaczamy stanowczy zwrot ku zdrowszym w tej mierze poglądom, co pozwala nam dobrze rokować o przyszłości naszego słownictwa technicznego.

* * *

Powyższe uwagi dotyczące powszechnego słownictwa technicznego, doprowadzają tym sposobem do przekonania, że pomysł ten nie należy do szczęśliwych. Jeżeli zaś sprawa powszechnego słownictwa technicznego rozwiązuje się ujemnie, to tem silniej występuje na porządek dzienny zadanie uporządkowania i uzupełnienia własnego słownictwa technicznego. Zadanie to nie łatwe i praca nie mała. Przed przystąpieniem do niej należałoby koniecznie zdać sobie sprawę z celu, do którego dążyć należy, — ze środków, jakie są do rozporządzenia, — wreszcie z warunków, śród których ta praca odbywać się winna. Wydaje się to tem niezbędniejszem, że w ostatnich czasach zaczęto się krzątać dosyć gorliwie około opracowania różnych pojedyńczych gałęzi naszego słownictwa technicznego. Gdy wszakże obok dobrych chęci i gorliwości, praca ta wymaga innych jeszcze warunków, przeto ustanowienie pewnych zasad ogólnych byłoby nader pożądanem, a nawet koniecznem. Ten cel mieliśmy właśnie na widoku w niniejszych uwagach o słownictwie technicznem, jednakże przekonani będąc, że zasady ogólne wytworzyć się mogą dopiero po wielostronnem zbadaniu tej sprawy, podajemy w następnych rozdziałach niektóre tylko wskazówki dla zwrócenia uwagi ogółu technicznego na ten przedmiot i wywołania wymiany zdań. Ostateczne zaś zbadanie i załatwienie tej sprawy pozostawione być winno staraniom i trudom obszerniejszego grona techników, jakiem najwłaściwiej mogłoby być Towarzystwo Techniczne, które i z tego względu wielce jest pożądanem.

Stefan Kossuth.

WJAZDY DLA DROGI ZWYCZAJNEJ

PRZY MOŚCIE KOLEI NADWIŚLAŃSKIEJ

NA NARWI POD MODLINEM.

(Tab. I i II).

W marcu 1879 r. zostały ukończone i otwarte dla publiczności wjazdy pod drogę zwyczajną przeprowadzoną wierzchem mostu drogi żelaznej Nadwiślańskiej na r. Narwi. Budowę tych wjazdów rozpoczęto jeszcze podczas stawiania samego mostu Narewskiego, którego opis podany był w Zeszycie VIII-ym Przeglądu Technicznego za 1877 r. [1]). Pierwiastkowo władze wojskowe wymagały od Drogi Żelaznej Nadwiślańskiej wybudowania mostu potrójnej szerokości, w którymby żądana droga zwyczajna dla przechodu wojsk mieściła się obok kolejowej. Skoro jednakże przedstawiony został projekt przeprowadzenia żądanej drogi zwyczajnej po górnym pokładzie mostu mającego pokład dolny urządzony dla drogi żelaznej, a kosztorysy porównawcze wykazały znaczną oszczędność, ten ostatni projekt utrzymał się i uzyskał zatwierdzenie. Rzeczywiście różnica w koszcie, jaką szczegółowe projekty i kosztorysy wykazały, dochodziła do 180 000 rs.

Przed przystąpieniem do opisu szczegółów ustroju oraz trudności, jakie przy budowie miały miejsce, usprawiedliwić wypada, dla czego wjazdy nie zostały zbudowane jednocześnie z samym mostem, lecz tylko rozpoczęte i ukończone dopiero po długiej przerwie. Projekt przeprowadzenia drogi zwyczajnej po górnym pokładzie mostu wraz z wjazdami po obu brzegach rzeki, zatwierdzony był jeszcze w czasie budowy mostu kolejowego na Narwi, ale różne kwestye finansowe między Towarzystwem Drogi Żelaznej Nadwiślańskiej i Ministeryum Wojny, na żądanie i kosztem którego uskutecznioną miała być budowa mostu w częściach służących do przeprowadzenia drogi zwyczajnej, — sprowadziły wspomnianą przerwę w wykonaniu. Postanowiono zatem uskutecznić podczas budowy mostu te tylko roboty, których nie wykonanie spowodowaćby mogło później przerwę w ruchu pociągów.

---

[1]) Tom VI. str. 65, tabl. IV. i V. (*Przyp. Red.*)

I tak przedewszystkiem projekt budowy wierzchniej mostu został przerobiony, a mianowicie: przęsła obliczono pod jednoczesne obciążenie na górze i na dole, dodano odpowiednie belki żelazne górne dla jazdy i zaprojektowano na górnych belkach pokład drewniany, czyniący zadość wymaganym warunkom. Filary i przyczółki, których budowa już była rozpoczętą, zostawiono bez zmiany, albowiem wymiary ich były wystarczającymi dla zmienionych przęseł. Oprócz tego część robót ziemnych dla nasypów wjazdowych wykonaną została jeszcze przed otwarciem drogi żelaznej, a to celem uniknięcia w następstwie przewożenia wielkiej ilości ziemi. Wreszcie wykonano jeszcze niezbędne części fundamentów filarków wjazdowych. W tym stanie roboty przerwano i odłożono na czas późniejszy, aż do zupełnego uregulowania kwestyj finansowych.

Dopiero po upływie 1½ roku na początku 1878 r. przystąpiono do ukończenia przerwanych robót.

Opis ogólny wjazdów.

Droga zwyczajna z górnego pokładu przechodzi po obu końcach mostu przez wiadukty żelazne, na nasypy ziemne, za pomocą których łączy się z szosami istniejącemi na obu brzegach Narwi. Ogólny widok końców mostu wraz z wiaduktami przedstawiony jest na tablicy I. w zarysie i planie. Na prawej stronie rzeki wiadukt składa się z czterech otworów z żelaznemi przęsłami. Pierwsze przęsło od mostu ustanowione jest w przedłużeniu osi mostu, a dwie nierównej długości jego belki spoczywają jednym końcem na wspornikach (konsolach) żelaznych przynitowanych do słupów filarowych mostu, a drugim na filarach wiaduktowych, które w górnej części są żelazne a w dolnej kamienne.

Na filarach tych oś wiaduktu odchyla się pod kątem 23° 20′ 35″ od osi mostu, tak że przęsła następnego otworu drugim końcem spoczywają już na filarach № II. umieszczonych na zewnątrz pokładu drogi żelaznej. W tym samym kierunku idą jeszcze dwa przęsła, a końce belki ostatniego przęsła leżą już nie na filarkach żelaznych, ale na wielkim przyczółku murowanym № IV, podtrzymującym nasyp wjazdowy. Oś nasypu stanowi przedłużenie osi wiaduktu, a nasyp wjazdowy, jak to już wspomnieliśmy, łączy się z szosą idącą od twierdzy Nowogieorgiewska do Serocka. Chociaż grunt na prawym brzegu Narwi dość szybko się podnosi, jednakże przyczółek ma jeszcze 49′ wysokości. Dla oszczędzenia wielkiej ilości muru, jakiej wymagałyby skrzydła ɯəɯwielkiego przyczółka, jest on zbudowany z przecięciem poziotak prostokątnem bez skrzydeł i ze wszystkich stron obsypany ziemią. Długość części wiaduktowej na prawym brzegu rzeki jest najmniejszą, jaką dozwalał warunek, ażeby skosy nasypu pod drogą zwyczajną nie zakrywały pokładu kolejowego.

Na lewym brzegu rzeki kierunek wjazdu jest cokolwiek odmienny. Tylko dwa przęsła sąsiadujące z mostem idą w tym samym kierunku jak na prawym brzegu, a już trzecie tworzy nowy skręt przybliżając się do nasypu kolejowego; nowy ten kierunek zachowuje się jeszcze w czterech następnych przęsłach wiaduktu. Na lewym brzegu część wiaduktowa wjazdów jest dłuższą, aniżeli tego niezbędna wymagała potrzeba, co wynikło z warunku pozostawienia przejazdu do tak zwanej Baszty Michajłowskiej. Droga brukowana do wspomnianej baszty, idąca wzdłuż brzegu rzeki, przechodzi pod czwartem przęsłem wiaduktu.

Skręcenie kierunku wiaduktu w czterech ostatnich otworach zostało tak obliczone, ażeby skosy nasypu wjazdowego przybliżyć ile możności do nasypu kolejowego nie zasypując pokładu drogi żelaznej. Ta okoliczność że na całej długości (980 stóp ang.) nasypu wjazdowego skosy jego spoczywają na skosach kolejowych, daje znaczną oszczędność w robotach ziemnych.

Ponieważ jazda na wiaduktach odbywa się na pokładzie drewnianym, nie można zatem było robić wiaduktu ze spadkiem, bo jazda pod górę na drewnianej podłodze jest zbyt uciążliwą dla koni. Z tego powodu wiadukty są całe poziome i na jednej wysokości z górnym pokładem mostu.

Cały spadek znajduje się dopiero w części wjazdów na nasypie. Na lewym brzegu różnica poziomu wiaduktu i poziomu szosy (z Nowego-Dworu do twierdzy) wynosi 26′ tak, że spadek ($^1/_{20}$) ciągnie się na przestrzeni 520′, a pozostała część nasypu 460′ długa jest znowu poziomą. Skos nasypu wjazdowego oddzielony jest od pokładu kolejowego niewielkim wybrukowanym rowkiem. Z powodu blizkości szyn od nasypu wjazdowego krawędź tego ostatniego opatrzono pełnym parkanem z desek, który zasłania koniom widok przechodzących pociągów.

Na prawym brzegu Narwi szosa z Nowogieorgiewska do Serocka przechodzi w niewielkiej odległości od mostu. Odległość od końca wiaduktu do szosy w prostej linii wynosi 381′. Że zaś różnica poziomów wiaduktu i szosy jest 23′, długość zatem nasypu wjazdowego nawet przy największym spadku $^1/_{20}$ nie starczy do spuszczenia całej różnicy poziomów. Ponieważ Wydział Inżynieryi Wojskowej twierdzy nie dozwolił podniesienia poziomu szosy w miejscu przecięcia jej z wjazdem, gdyż szosa stanowi linią wystrzałów, długość przeto wjazdu została umyślnie powiększoną przez zaokrąglenie łukiem o promieniu 70′, stycznym do osi wjazdów i do osi szosy. Aby udogodnić wjeżdzanie z szosy na wjazd, zrobiono powyższe zaokrąglenie z każdej strony osi wjazdów, które tym sposobem rozszczepiają się na 2 części przy zetknięciu z szosą.

Szerokość wjazdów, t. j. zarówno szerokość górnego pokładu mostu, jak i pokładu wiaduktów i wybrukowanego plantu wjazdowego wynosi 28′.

Budowa fundamentów i filarów żelaznych.

Jakto wyżej nadmieniliśmy, filary wiaduktowe żelazne spoczywają na fundamentach z kamieni. Ponieważ koszt filaru murowanego na jednostkę bieżącą wysokości jest znacznie większy od kosztu jednostki bieżącej wysokości filaru żelaznego, więc w każdym filarze starano się dać jak najmniejszą część murowaną (fundament). Fundamenty murowane muszą jednak być doprowadzone do takiej wysokości, ażeby całkowity na nich stojący filar żelazny wystawał nad powierzchnię ziemi, bądź naturalnego gruntu, bądź nasypowego. Przy niezachowaniu tej ostrożności, gdyby filarki żelazne były w części pod ziemią, trudno byłoby dostrzedz uszkodzeń, jakie w nich z czasem rdza poczynić może. Gdyby wszystkie fundamenty murowane doprowadzone były do jednej wysokości, a mianowicie takiej, jaka byłaby potrzebną, ażeby fundamenty wszystkich filarów wychodziły ponad powierzchnię ziemi, wypadłoby dużo zbytecznego muru i koszta bezpotrzebnie byłyby zwiększone. Ta okoliczność jest powodem, że fundamenty zależnie od miejscowości kończą się na różnych wysokościach, przez co i filary żelazne nie są jednakowej wysokości.

Filar żelazny składa się z dwóch oddzielnych filarków, umieszczonych pod końcami przęseł. Każdy znów oddzielny filarek składa się z czterech słupków, które w planie formują kwadrat 5′ × 5′ (fig. 3 tabl. II). Słupki zrobione są z czterech znitowanych kątowników dających krzyż w przecięciu poziomem. Słupki powiązane są belkami poprzecznemi i pionowymi krzyżami; z wierzchu zaś przykryte są płytą żelazną przynitowaną do belek poprzecznych żelaznych, stanowiących górne wiązanie słupków filarka. Na tych płytach spoczywa budowa wierzchnia (superstruktura) wiaduktu za pośrednictwem poduszek z żelaza lanego.

U dołu słupki powiązane są ze sobą również za pomocą belek żelaznych, których żelaza kątowe leżą poziomą stroną na płytach czworokątnych żelaznych, umieszczonych pod każdym słupkiem. Wymiary płyt obliczone są z warunku, aby ciśnienie na powierzchnię fundamentu nie przechodziło dozwolonej granicy, która dla granitu dochodzi do 16 pudów na 1 cal kw. W rzeczywistości ciśnienie, jakie przy największém obciążeniu przechodzi na 1 cal kw. fundamentu za pośrednictwem płyt żelaznych, wynosi zaledwie 2,5 puda, a to z przyczyny, że tylko jeden wierzchni wiąz (szychta) stopowej grubości jest z granitu ciosowego, właściwie zaś fundament jest z kamienia polnego płytowanego. Dla jednostajnego rozłożenia ciśnienia na fundament, pod całą płytą żelazną (która ma sama 1″ grubości) leży blacha ołowiana grubości $1/4$″.

Fundamenty murowane są oddzielnie pod każdym z dwóch filarków żelaznych stanowiących razem jeden filar wiaduktu. Dolna część czyli właściwy fundament ma przecięcie kwadratowe 9′ × 9′ i jest wymurowana z płytowanych kamieni polnych na

cement. Część średnia ma 8′ w kwadrat przecięcia i wewnątrz jest również z tego samego materyału co i część dolna, tylko powierzchnia licowa jest z kamienia ciosowego. Wierzchnia część czyli krajnik (gzyms) jest więzem grubości 1′ z wyskokiem nad częścią średnią i jest cała z granitu ciosowego.

Cement był użyty krajowy Grodziecki w zaprawie z 1 części cementu na 3 cz. piasku. Filary żelazne umocowane są na fundamencie za pomocą długich śrub żelaznych. Górna główka tych śrub przymocowana jest do wspomnianych wyżej płyt żelaznych podfilarowych; dolna zaś muterka dla lepszego związania śruby z murem jest założona za poziome blachy żelazne grubości $^3/_4''$, umieszczone umyślnie w odpowiedniej głębokości wewnątrz muru.

Wzmiankowane śruby mają mieć na celu lepsze związanie filarków żelaznych z ich fundamentem kamiennym, tak ażeby drągi żelazne (śruby) z masą muru związane sprzeciwiały się sile wywracającej, jaka się przy bocznem ciśnieniu wiatru może wywiązać. Śruby żelazne zamurowane w fundamencie celowi nie odpowiadają, a nawet są raczej szkodliwe jak użyteczne.

O zbyteczności ich można się przekonać za pomocą następującego sprawdzenia.

Względnie do siły wywracającej filarek t. j. do bocznego parcia wiatru w najniekorzystniejszych warunkach znajduje się najwyższy ze wszystkich filarów (fig. 3 tabl. II), albowiem ramię siły wiatru będzie dla niego największe. Do niego zastosujemy też nasze sprawdzenie, przyjmując jak zwykle za największe ciśnienie wiatru (uraganu) 1 pud na 1 stopę kwadr. Całkowite parcie wiatru czyli siła wywracająca składa się z trzech części: z ciśnienia wiatru na ciężar przejściowy, z ciśnienia na przęsła (superstrukturę) i z ciśnienia na sam filar. Co do ciężaru przechodowego przypuścimy, że przęsła obciążone są ciężarami stosunkowo jak najmniejszymi, a jak największych wymiarów, a więc np: zbitym szeregiem wysokich fur z sianem. Wysokość fur czyli powierzchni na jaką wiatr wywiera ciśnienie ponad pokładem wiaduktu niech będzie 12 stóp. Siła boczna usiłująca wywrócić uważany filar pochodzi od ciśnienia wiatru na przestrzeni połowy długości jednego i drugiego z dwóch przęseł opierających się na filarze, czyli na długości 50,93′. Tym sposobem największe parcie wiatru na obciążenie przejściowe wynosi:

$$P = 12' \times 50{,}93 \times 1 \text{ pud.} = 611{,}16 \text{ pud.}$$

Przęsła nie są pełne lecz kratowe, przyjmując więc, że ciśnienie na powierzchnię przęsła jest równe $\frac{2}{3}$ tego ciśnienia, jakie wiatr wywierałby na przęsła pełne, wspomniane parcie boczne na przęsła wyniesie:

$$P' = \tfrac{2}{3} \times 5{,}5' \times 50{,}93 \times 1 \text{ pud.} = 186{,}68 \text{ pud.}$$

Filary również nie są pełnymi, a ponieważ kraty (powierzchnia przerw) są w nich daleko większe, można zatem przyjąć ciśnienie wiatru równem $\frac{1}{3}$ tego, jakie byłoby wywarte na takież

same filarki pełne, tak że największe parcie wiatru na filar będzie:

$$P'' = \frac{1}{3} \times 5{,}75' \times 28' \times 1 \text{ pud.} = 53{,}67 \text{ pud.}$$

Ponieważ wywrócenie filarka najprędzej może nastąpić około dolnej jego krawędzi leżącej na fundamencie, to największy moment siły wywracającej wyniesie:

$$max\ M = P\,h + P'\,h' + P''\,h'' = 30532{,}6 \text{ pudo-stóp.}$$

Temu wywracającemu ciśnieniu będzie się sprzeciwiać siła ciężkości: obciążenia przejściowego, przęseł i filarków. Niech obciążenie przejściowe wyżej opisane wynosi zaledwie połowę największego czyli 1 pud na stopę kwadratową, to część ciężaru od obciążenia przejściowego będzie:

$$28' \times 50{,}93' \times 1 \text{ pud} = 1426 \text{ pud.}$$

Ciężar własny budowy wierzchniej składa się z ciężaru przęseł i belek żelaznych 1077,7 pud. i ciężaru pokładu drewnianego 1007,1 pud., co daje razem 2084,8 pud. Ponieważ ciężar własny filaru wynosi 982 pudy, więc składowa sił ciężkości będzie:

$$Q = 1426 + 2085 + 982 = 4493 \text{ pud.}$$

Ramię tej siły względnie do osi obrotu wynosi 11.22' (fig. 4 tab. II.) i moment jej będzie:

$$4493 \times 11{,}22 = 50411{,}5 \text{ pudo-stóp.}$$

Ponieważ $50411{,}5 > 30532{,}6$ przeto równowaga jest zapewnioną nawet w tych wyjątkowych najniekorzystniejszych warunkach.

Spółczynnik bezpieczeństwa:

$$m = \frac{50411{,}5}{30532{,}6} = 1{,}65$$

jest zupełnie dostateczny bez związania filarków z fundamentem za pomocą długich śrub.

Aczkolwiek wspomniane śruby żelazne w zatwierdzonym projekcie są uznane za zbyteczne, jednakże polecono je zachować przy wykonaniu pod pozorem, że zwykle w tego rodzaju robotach takie śruby zakładają. Użycie śrub żelaznych, nietylko jest zbytecznem jak to wykazuje rachunek, ale nawet szkodliwem. Rzeczywiście, przypuszczając, że śruby mają jakikolwiek udział w drganiach całego filaru, to działając w murze jak drągi powinny odziaływać szkodliwie na mur. Ogólnie też konstruktorowie zalecają unikania wiązań żelaznych w murach.

Wszystkie wymiary oddzielnych części filarków mają znaczny zapas wytrzymałości i sprawdzone są przez obliczenie dla najniekorzystniejszego obciążenia.

Największy ciężar jaki na jeden filar przypada składa się:

z ciężaru własnego filaru	982	pud.
„ „ płyt i poduszek	150	„
„ „ pokładu drewnianego	1008	„
„ „ budowy wierzchniej żelaznej .	1078	„
„ „ przejściowego	2800	„
Razem . .	6018	pud.

Filar składa się z dwóch oddzielnych filarków o czterech słupkach, na każdy więc czterosłupkowy filarek przypada 3009 pudów. Ponieważ poduszki przęseł nie leżą na środku platformy pokrywającej filarek, lecz owszem bezpośrednio nad dwoma tylko z jej czterech słupków, przeto cały ciężar 3009 pudów nie rozkłada się jednostajnie na cztery słupki, ale przeważnie na dwa z nich, tak mianowicie, że ciężar przejściowy i budowy wierzchnie przechodzi cały na wzmiankowane 2 słupki, a tylko pozostała część ciężaru na wszystkie cztery równo się rozkłada. Z tego wynika, że albo wymiary oddzielnych słupków winny być niejednakowe, albo też przy jednakowych wymiarach zastosowanych do dwóch bardziej obciążonych drugie dwa będą miały stosunkowo za wielką ilość materyału. Zapobieżono temu w filarach skrętowych, — gdzie ta niejednostajność rozkładu ciśnienia jest najbardziej dotkliwą, — w sposób następujący: końce przęseł są zaopatrzone we wsporniki żelazne, krótsze od przęsła i do końcowego ich słupka przynitowane, przy końcach przęseł leży dodatkowo belka poprzeczna żelazna na obu płytach całego filaru, a wysokość tej belki jest równa połowie wysokości przęseł, które same nie tylko spoczywają na poduszkach pod ich końcami umieszczonych, ale także opierają się na wzmiankowanych dodatkowych belkach za pomocą żelaznych wsporników. Tym sposobem przy pomocy poduszek z klinami umieszczonych pod wspornikami na owej dodanej belce poprzecznej, można ciężar przęseł a z nim i ciężar przechodowy przenosić na belkę poprzeczną, a za jej pośrednictwem jednostajnie na wszystkie słupki filarków. Ponieważ może się zdarzyć, że kliny poduszek będą nie dobrze wbite, przez co ciężar przejdzie przeważnie na 2 słupki, zresztą ponieważ opisany środek nie na wszystkich filarkach został użyty, dla większego przeto bezpieczeństwa nie wprowadza się go wcale w rachunek przy sprawdzeniu. Łatwo obliczyć, że w takim razie największy ciężar przypadający na którykolwiek słupek wyniesie 1362 pudy zamiast $\frac{1}{4} \times 3009$ pudów.

Nasuwa się tu pytanie, dla czego końce przęseł nie przypadają w środku platform, przez co ciężar rozkładałby się stanowczo jednostajnie na wszystkie słupki. Ażeby przy oznaczonej odległości przęseł od siebie, uczynić zadość powyższemu warunkowi, należałoby dwa czterosłupkowe filarki stanowiące całkowity filar, umieścić w większej od siebie odległości, aniżeli pokazuje rysunek. Skutkiem tego poprzeczne wiązania i pionowe krzyże łączące między sobą dwa filarki wypadłoby powiększyć. Ilość materyału dodatkowego, jakaby przez takie powiększenie odległości filarków przybyła, jest większą, aniżeli zbyteczny materyał użyty w skutek niejednostajnego rozłożenia ciężaru.

Ponieważ wysokość słupka jest znaczną w porównaniu z wymiarami jego poprzecznego przecięcia, należy zatem odpowiednio zmniejszyć dozwolony spółczynnik wytrzymałości, który dla że-

laza wynosi na gniecenie na 1 milim. kw. $R = 7$ kgr. Zmniejszenie spółczynnika z powodu pojawiającego się podłużnego wygięcia przy gnieceniu, zostało obliczone za pomocą empirycznego wzoru *Love'go*:

$$R' = \frac{R}{1{,}55 + 0{,}0005 \left(\frac{l}{e}\right)^2}.$$

Największy wymiar poprzecznego przecięcia słupka wynosi $e = 210$ mm: za największą zaś swobodną długość słupka przyjęto całą jego wysokość $l = 8500$ mm. Wprawdzie słupek jest podzielony na wysokość na kilka części przez poprzeczne wiązania, ale to nie zostało uwzględnionem, dla powiększenia zapasu wytrzymałości. Tym sposobem zmniejszony spółczynnik wytrzymałości na zgniecenie wypada $R' = 2{,}95$ kilogr.

Ponieważ największy ciężar na jeden słupek wyżej otrzymany wynosi 1362 pud. = 22299 kilogr., dzieląc go zatem przez poprzeczne przecięcie słupka, czyli przez 8316 mm. kw. wypadnie

ciśnienie na 1 mm. kw. $\frac{22299}{8326} = 2{,}68$ kgr.

mniejsze od dozwolonego spółczynnika $R' = 2{,}95$. Wymiary słupów są zatem wystarczające.

W podobny sposób zostały sprawdzone wymiary poprzecznych wiązań i krzyżów, które łącząc słupki w jedną całość, opierają się bocznemu ciśnieniu wiatru i drgań przy jeździe. Ponieważ trudno z dokładnością wszystkie siły tu działające wyrazić i określić, więc i wymiary wiązań są dane z wielkim zapasem wytrzymałości, na wzór istniejących budowli.

Niektóre szczegóły budowy fundamentów.

Nadmieniliśmy powyżej, że budowa wjazdów została ukończoną po otwarciu ruchu na drodze żelaznej. Tymczasem niektóre z fundamentów filarów wypadają w nasypie kolejowym, który skosem swoim w zupełności albo w części je pokrywa, jak to załączone rysunki wskazują. Dla wymurowania pomienionych fundamentów wypadało rozkopać skosy nasypu kolejowego do dość znacznej głębokości, ma się rozumieć z warunkiem nieprzerywania ruchu na drodze żelaznej. Ta robota była połączoną z trudnościami i niebezpieczeństwem i dała się uskutecznić jedynie przy wielkiej ostrożności i nieustającym dozorze. Największe trudności przedstawiły fundamenty filarków przy samych przyczółkach mostu; one bowiem zachodzą nietylko pod skos ale pod sam pokład kolejowy (fig. 1 tabl. II). Dla objaśnienia rysunku należy pamiętać, że most Narewski jest ukośny, stąd pochodzi nieregularny kształt przyczółka mostowego. Dwa fundamenty filaru № I, oznaczone literami *A* i *B*, są nierównej długości, na tym bowiem filarze odbywa się skręt kierunku wjazdów

i filarek na fundamencie *A* umieszczony składa się z 6 pojedyńczych słupków, gdy tymczasem filarek stojący na fundamencie *B* ma ich tylko 4. Z położenia fundamentów *A* i *B* względnie do przyczółka widocznem jest, że te fundamenty i przyczółek muszą mieć spólną podstawę (właściwy fundament). Wzmiankowana spólna podstawa była wykonaną jednocześnie z budową samego przyczółka mostowego i jest zrobiona z warstwy betonu na palach otoczonej ścianą wpustpalową; warstwa betonu ma 4,25′ grubości i górną powierzchnią dochodzi do poziomu najniższych wód rzeki Narwi. W czasie budowy mostu Narewskiego, budowę wjazdów odłożono na czas nieograniczony, w zasadzie wszakże takową zatwierdzono. Dla uniknienia przeto w następstwie wielkich kosztów i trudności z robotą podwodną, wykonano jednocześnie z przyczółkiem na spólnej podstawie i dolną część samych fundamentów *A* i *B* do wysokości średnich wód czyli do wzniesienia 33,05 saż: ponad poziom m. Baltyckiego. Tym sposobem kiedy przystąpiono do budowy wjazdów, dla odsłonienia fundamentów *A* i *B* pozostawało odkopać przy samym przyczółku słup ziemi wysokości 36,28 — 33,05 = 3, 23 saż. czyli 27′ (36,28 saż. jest wzniesieniem spodu szyn nad poziomem m. Baltyckiego).

Trzy projekty przedstawione zostały dla wykonania powyższej roboty:

Sposób 1-szy. Dosypać ziemi na stożki (konusy) przyczółkowe nasypu, tak ażeby przy ich wierzchołku czyli nad fundamentami *A* i *B* otrzymać poziome powierzchnie z ziemi,—na tych powierzchniach ułożyć ramy drewniane obejmujące w rzucie fundamenty *A* i *B*; następnie zwyczajnym studziennym sposobem dokopać się do fundamentów *A* i *B*, przez podkładanie ścian studni pod założonemi ramami i wyrzucanie ziemi ze środka.

Sposób 2-gi, za pomocą zbudowania mostu czasowego, był możliwy przy dość znacznych przerwach między pociągami. Należało w tych przerwach pozabijać za przyczółkiem między podkładami szeregi pali w pokładzie kolejowym i na zewnątrz takowego wierzchnie końce zabitych pali poobcinać i obrobić w formie czopów do przyjęcia belek. Następnie również w przerwie pomiędzy pociągami rozebrać część linii, rozkopać wierzchnią część nasypu do wysokości wierzchu pali i bezzwłocznie ułożyć poprzeczne belki wiążące pale, podłużne belki mostowe i na nich podkłady; nakoniec w tej samej przerwie między pociągami na tak podstawionym moście ułożyć szyny i związać napowrót przerwaną linią. Te ostatnie roboty przy pomocy wprawnych i zręcznych robotników oraz mając zawczasu przygotowane i pod ręką złożone wszystkie zupełnie obrobione belki i śruby można uskutecznić w przeciągu 7 godzin. Najdłuższa przerwa między regularnymi pociągami na miejscu robót wynosiła 9 godzin a mianowicie od $10\frac{1}{2}$ rano do $7\frac{1}{2}$ wieczór. Można więc było tym sposobem uskutecznić robotę nie przerywając regularnego biegu pociągów. Co zaś do dalszej roboty, ta już nie przedstawiała żadnej trudności i nie-

bezpieczeństw. Rzeczywiście można było swobodnie rozkopać pozostałą część nasypu za przyczółkiem, aż do zupełnego odkrycia fundamentów *A* i *B* i to nie krępując się przechodzącymi pociągami. Skos naturalny ziemi, jaki się utworzył za przyczółkiem po dostaniu się do fundamentów *A* i *B*, ograniczał przestrzeń mającej się rozkopać ziemi, a tem samem długość mostu czasowego na palach. Wymurowanie następnie filarków *A* i *B* mogło się odbyć bez przeszkody i pośpiechu na odkrytej przestrzeni; poczem wypadłoby podsypać nasyp, aż do belek mostowych. Pozostałą ostatnią część roboty, a mianowicie: rozebranie linii, usunięcie podkładów i belek mostowych, podsypanie reszty nasypu i żwiru, nakoniec ułożenie podkładów i związanie napowrót linii, należałoby znowu wykonać w jednej przerwie między pociągami.

Sposób 3-ci polegał na tem, ażeby na około fundamentów *A* i *B* powbijać ściany drewniane zdolne do wytrzymania jednostronnego parcia nasypu, po odkryciu fundamentów *A* i *B*. Murowanie odbywałoby się znowu bez trudności nie w ścieśnionej lecz w wolnej przestrzeni. Wspomniana ścianka drewniana podtrzymująca nasyp mogłaby być bądź wpustpalową, bądź z bali poprzecznych; przyczem pale kierujące i kleszcze (cangi) ścianki można podeprzeć stosownie do potrzeby systemem belek poprzecznych i ukośnych, opartych drugim końcem o odpowiednio powbijane pale.

Pierwszy z opisanych sposobów wymagał dowozu ziemi w znacznej ilości dla utworzenia przy wierzchołku stożków nasypu poziomej powierzchni. Ponieważ podstawy stożków są zanurzone w Narwi i to przy spadzistym brzegu i znacznej odrazu głębokości wody, wielka ilość potrzebnej ziemi z góry obliczoną być nawet nie mogła. Z drugiej strony przy użyciu tego sposobu murowanie fundamentów *A* i *B* odbywałoby się w studni, przez co robota byłaby utrudnioną i bez możności dozoru. Sposób ten od razu został odrzucony.

Drugi sposób, t. j. wybudowanie mostu tymczasowego poza przyczółkiem wydawał się najodpowiedniejszym. Rzeczywiście jedyna trudność polegała w nim na wydążeniu z szeregiem powyżej wymienionych robót w jednej przerwie między pociągami. Tymczasem przy bardzo dogodnym rozkładzie pociągów, jaki w czasie robót miał miejsce, najdłuższa przerwa (dziewięciogodzinna) zupełnie była wystarczającą; tylko jakieś nieprzewidziane przeszkody lub trudności mogłyby regularny bieg pociągów opóźnić. Koszta podług szczegółowego obliczenia wypadłyby stosunkowo niewielkie. Jednakże ważna okoliczność przemawiała przeciw użyciu tego sposobu i spowodowała ostatecznie jego odrzucenie. Pale mostu czasowego miały być zabijane w nasyp kolejowy, a następnie część tego nasypu należałoby rozkopać i to przy niektórych palach do głębokości 21′ od pokładu. Otóż pale, któreby nawet pierwotnie zupełnie były zabite, po rozkopaniu naokoło nich tak wysokiego słupa ziemi, siedziałyby

zupełnie lekko i pod ciężarem przechodzącego pociągu znacznie mogłyby osiąść. Wprawdzie w miarę rozkopywania ziemi, można podpierać pale ukośnymi balami, któreby przejmowały prawie cały ciężar na pal przechodzący, jednakże i tego sposobu zaniechano.

Trzeci sposób: zapomocą ścian drewnianych, odpowiednio umocnionych i podpierających nasyp, zastosowany był przy wykonaniu robót i rzeczywiście okazał się zupełnie właściwym i praktycznym. Ponieważ zabijanie ścianki wpustpalowej przedstawia zwykle wiele trudności i zabiera dużo czasu, a tembardziej w takiej blizkości od przechodzących pociągów, zamiast więc ściany wpustpalowej użyto ścianki z 6″ bali poziomych, które zakładano kolejno jeden pod drugim za rówki w palach kierujących.

Figura 1 i 2 (Tabl. II) przedstawia tę robotę. Przedewszystkiem w przerwach między pociągami pozabijano pale kierownicze *a, b, c, d*, jak również oddzielne pale dla podparcia w następstwie ścianki mianowicie *m, n, p, q*. Następnie w rowki pali kierowniczych założono pierwsze górne bale 6″ grubości *ab* i *bd* i przystąpiono do odkopania ziemi w przestrzeni *abcd* na głębokości cokolwiek większej od szerokości jednego bala, poczem zaraz podstawiono drugi bal od spodu. Robota szła w taki sposób systematycznie przez stopniowe kopanie ziemi w przestrzeni *abcd* i podstawianie bali dla podtrzymania nasypu, dopóki nie dokopano się do żądanej głębokości. Pale kierownicze, na które przechodziło całe ciśnienie nasypu przez pośrednictwo ścianki, były podparte pochyłymi balami, które drugim końcem opierały się o pojedyńcze pale *m, n, p, q*; też same pale kierownicze były trzymane nieruchomo za pomocą kleszczy, które drugim końcem były przymocowane do innych pojedyńczych pali (zwanych kotwicznymi). Dla zupełnego umocowania pali kierowniczych związano ze sobą po dwa przeciwległe pale kierownicze fundamentów *A* i *B*, za pomocą długich żelaznych śrub, które mieściły się w nasypie między podkładami: na rysunku śruby są widoczne a mianowicie w kierunku *a′a* i *b′b*. Tak umocowane pale kierownicze były zupełnie nieruchome i zdolne do wytrzymania choćby bardzo wielkiego ciśnienia. Łatwo się przekonać, że i wytrzymałość samej ścianki z bali 6-calowych była dostateczną. Rzeczywiście, wystawmy sobie ściankę z bali, których największa długość między punktami podpory wynosi stóp 9, poddaną po zupełnem odkopaniu parciu ziemi obciążonej stojącym parowozem. Ciśnienie nasypu na pojedyńczą warstwę poziomą ściany wyraża się wzorem:

$$q = \left(\frac{\delta_{\prime}}{2}\left(H_{\prime\prime}^2 - H_{\prime}^2\right) + \delta_{\prime\prime}\left(H_{\prime\prime} - H_{\prime}\right)\right)\mathrm{tg}^2\frac{\varphi}{2} \quad . \; . \; (1)$$

gdzie:

[1]) Wzór ten podany jest pod liczbą (9) w artykule p. t. „O wyznaczeniu grubości ścian murowanych podtrzymujących nasypy przez Tadeusza Chrzanowskiego“, zamieszczonym w Przeglądzie Technicznym za r. 1876, (Tom III, str. 65),

(*Przyp. Aut.*)

$\delta_,$ ciężar jednej stopy sześciennej nasypu (dla piasku) 3,37 pud.
$\delta_{,,}$ obciążenie dodatkowe na jedną stopę kwadratową (balast, podkłady, szyny i pociąg), w przypuszczeniu, że na każdą stopę bieżącą toru pojedyńczego ciśnie $1\frac{1}{4}$ tonny ang. wynosi . . . . 6,5 „
φ jest dopełnienie kąta α do 90^0, jeżeli spółczynnik tarcia oznaczymy przez $f = tg\,\alpha$. Dla nasypu z piasku $\frac{\varphi}{2}$ wynosi . . . . 28°10′
$H_{,,}$ i $H_,$ są to wysokości liczone od wierzchu nasypu kolejowego i odpowiadające warstwie poziomej, na którą ciśnienie chcemy wyrazić.

Ściana drewniana składa się z oddzielnych bali poziomych o przecięciu 10″ × 6″. Największe ciśnienie ponosi oczywiście ostatni z tych bali umieszczony u spodu. Chcąc wyrazić największe ciśnienie, jakie ponosić będzie na jedną stopę bieżącą wspomniany bal najniższy, dość będzie w przytoczonym wzorze, wyrażającym ciśnienie na warstwę poziomą ściany, podstawić za $H_{,,}$ i $H_,$ wysokości odpowiadające temuż balowi. Z rysunku (fig. 2, tabl. II) widać, że: $H_{,,} = 16'4''$ $H_, = 15'6''$

Podstawiając liczebne wartości w powyższy wzór, otrzymujemy największe jednostajnie rozłożone ciśnienie na 1 stopę bieżącą bala: $q = 14{,}368$ pudów

Długość bala między punktami podpory (palami kierującemi), wynosi: $l = 9$ stóp $= 108$ cali

Dla sprawdzenia wytrzymałości bala, mamy największy moment sił zewnętrznych:

$$M = q\frac{l^2}{8} = \frac{14{,}368 \times 9 \times 108}{8} = 1745{,}7 \text{ pudo-cali.}$$

Moment zaś wytrzymałości dla danego przecięcia bala jest

$$\frac{RI}{z_0} = \frac{ab^2}{6}\,.\,R = 60R,$$

gdzie grubość bala $b = 6''$, a jego szerokość $a = H_{,,} - H_, = 10''$

Z równania $max: M = \frac{RI}{z_0}$ wypada największe ciśnienie na 1 cal kw. drzewa:

$$R = \frac{1745{,}7}{60} = 29{,}1 \text{ pudów,}$$

co zupełnie czyni zadość warunkom wytrzymałości.

Po zupełnem odkopaniu fundamentu A, które jak to rachunek okazał można było z wszelkiem bezpieczeństwem uskutecznić, przystąpiono do murowania na pomienionym fundamencie. Po skończeniu usypano napowrót naokoło rozkopany nasyp, wyjmując stopniowo od spodu bale ścianki podtrzymującej. Dosypywana ziemia była ciągle systematycznie i starannie ubijaną ręcznymi ubijakami. Po zupełnem ukończeniu roboty z jednej strony przyczółka, przystąpiono do drugiego fundamentu B, przy którym robota przeprowadzoną została w tym samym porządku. Ponieważ

przy zakładaniu bali ścianki pozostawała zawsze poza niemi niewielka przestrzeń niewypełniona ziemią, ażeby więc tę przestrzeń ile możności wypełnić za każdy nowo założony bal ziemię podbijano od spodu. Pomimo całej staranności w podbijaniu ziemią objawiał się zawsze pewien ruch nasypu mianowicie w miarę pogłębiania wykopu; było to widocznem na podkładach, które na przestrzeni robót ciągle się luzowały i wymagały bezustannego podbijania. Dla tego też podczas całego trwania robót, osobni robotnicy ciągle podbijali linię wyłącznie na wspomnianej przestrzeni. Nakoniec dla większej ostrożności przez czas trwania robót bieg pociągów na przestrzeni budujących się wjazdów zwolniono.

Roboty bez żadnego wypadku i bez opóźnienia jak najpomyślniej wykonano według projektu.

Budowa wierzchnia.

Pierwszy otwór wiaduktu licząc od mostu, równie na jednym jak i na drugim brzegu, stanowi przedłużenie osi mostu, przechodzi zatem nad drogę żelazną. Drugie przęsło już skręca w bok, tak że drugim końcem swoim spoczywa na filarze Nr. II (Tabl. I) stojącym na zewnątrz drogi żelaznej. Budowa wierzchnia t. j. przęsła w obu pomienionych otworach, muszą mieć taką wysokość, ażeby pod niemi pociągi mogły swobodnie przechodzić. Ponieważ górny pokład wiaduktu znajdował się na jednym poziomie z górnym pokładem mostu, wysokość zatem przęseł jest ograniczoną przynajmniej co do granicy wyższej. W racyonalnie zaprojektowanych przęsłach stosunek wysokości przęsła do jego długości zawiera się pomiędzy $^1/_8$ i $^1/_{12}$. Przy ograniczonej zatem wysokości przęsła i największa długość jego także jest ograniczoną. Ażeby z jednej strony skręt w kierunku wjazdu uczynić łagodnym, a z drugiej strony zmniejszyć ile możności liczbę filarów, przęsła mają największą możliwą długość, która wypada 15,000 m., kiedy wysokość ich jest 1,450 m.

Przęsła mają pasy równoległe i niesystematyczną kratę złożoną z pionowych słupów i pochyłych krzyżulców rozciąganych podług systemu, który w Rossyi bezzasadnie holenderskim nazywają. Widok boczny i poprzeczne przecięcie budowy wierzchniej przedstawione jest na rysunku (fig. 3 i 4, tabl. II). Wymiary wszystkich części budowy wierzchniej były obliczone według zwykle używanych wzorów, które przytaczaliśmy już przy opisie samego mostu Narewskiego.

Ciężar przejściowy przyjęty do obliczeń wynosił 2 pudy na 1 stopę kwadratową pokładu. Jestto dla drogi zwyczajnej największy możliwy jednostajnie rozłożony ciężar, który odpowiada obciążeniu ludźmi tłumnie obok siebie stojącymi. Oprócz tego dla sprawdzenia wymiarów pokładu drewnianego, oraz belek żelaznych, za największy ciężar przejściowy w jednem miejscu cisnący, przyjęto ciężar osi armatniej 200 pudów. Wszystkie otwory wiaduktu

pokryte są jednakowemi normalnemi przęsłami z wyjątkiem pierwszego otworu od mostu tak na jednym jak na drugim brzegu. Ponieważ sam most Narewski jest ukośny, więc i pomienione otwory są ukośne. Dwa przęsła pokrywające każdy z tych otworów są nierównej długości i kiedy jedno ma normalną długość 15,000, drugie ma tylko 11,235 metrów, tak że ukośność tylko w końcu od strony mostu istnieje. Belki poprzeczne żelazne przymocowane są od słupów pionowych przęseł w odległości 1,45 jedna od drugiej. Na poprzecznych belkach z żelaza leżą drewniane podłużne o przecięciu 8″×8″, a na tych ostatnich pokład z bali poprzecznych 4″ grubości. Na wierzchu znajduje się jeszcze jeden pokład podłużny z desek 2″ grubości. Wierzchni pokład z desek, którego do obliczenia wytrzymałości już się nie wprowadza, dodany jest dla ochrony pokładu spodniego od zdzierania przy jeździe, a także w celu, aby jazda odbywała się na pokładzie podłużnym. Wszystkie części drewniane są osmołowane dla zabezpieczenia od szybkiego gnicia.

Próby wjazdów, po ukończeniu ich budowy, uskutecznione zostały w obecności właściwych władz i delegowanych. Przęsła obciążano kolejno armatami największych wymiarów, rozmieszczonemi w najniekorzystniejszy sposób, następnie oddziałami wojska tłumnie stojącego lub też maszerującego w takt po całej szerokości wjazdu. Wszystkie próby wypadły jak najpomyślniej, albowiem małe wygięcia przęseł nie przekraczały dozwolonej granicy i po usunięciu obciążenia — zupełnie znikały.

Koszt rzeczywisty budowy mostu na Narwi dla drogi żelaznej wynosił:

1) *Fundamenty*:

	Zapuszczenie skrzyń podwodnych	Rs.
	dla dwóch filarów z izbicą po 10 000	20 000,00
	„ „ „ bez izbicy „ 11 500	23 000,00
72,454	saż. sz. betonu pod ścieśnion. powietrz. po 260	18 838,04
33,321	„ „ „ na wolnem powietrz. „ 225	7 497,22
150,202	„ „ „ muru z kam. poln. płytowanego na zaprawie 1 cem. na 2 piask. po 172	25 834,74
8 696,22	st. sz. muru cios. z granitu szlązk. po 3	26 088,66
12 442,64	„ „ „ „ „ polnego po 2,60	32 350,86
127,888	saż. sz. „ z kam. poln. płytowanego na zaprawie 1 cem. na 3 piask. po 150	19 183,20
882,46	st. sz. kam. ciosowych pod przęsła i na gzymsy po 3,50	3 088,61
32,42	saż. kw. licówki przyczółka kamieniem ciosowym po 50	1 721,00
78,60	pud. żelaznych łączników dla ciosów po 4	314,40
516,00	saż. bież. pali pod przyczółkiem po 4	2 064,00
57,20	„ „ ściany wpustpalowej naokoło przyczółków po 65	3 718,00
40,00	saż. sz. wykopu dla fundamentów przyczółków po 2	80,00
25,05	„ „ czerpania podwodnego ziemi dla fund. po 8	200,40
	Do przeniesienia	183 978,73

Z przeniesienia	183 978,73
8146 cali sz. wiercenia otworów minowych w kamieniach cios. po 0,02	162,92
16410 pud. żelaza w skrzyniach podwodnych ze złożeniem po 3,35 .	54 973,50
2592 cali sz. wiercenia wąskich otworów w kamieniach dla śrub w poduszkach przęseł po 0,04	103,68
24 pudy pokryw z żelaza lanego dla otworów minowych po 2,40 .	57,60
Pompowanie wody dla muru z betonu w fundamentach przyczółków	279,00
Razem Rs.	239 555,43

Koszt ten rozkłada się na filary i przyczółki w sposób następujący:

2 filary z izbicami na skrzyniach podwodnych, mające 186,301 saż. sz. objęt. po 606,56	113 002,73½
2 filary bez izbic na skrzyniach podwodnych, mające 156,210 saż. sz. objęt. po 628,74	98 215,47½
2 przyczółki na palach objęt. 111,817 saż. sz. po 253,42½. . . .	28 337,22
Rs.	239 555,43

2) *Straty spowodowane wstecznem uderzeniem lodów w rusztowanie Wisły* wynosiły ogółem 7 960,92

3) *Budowa wierzchnia.*

68 938 pud. żelaza w przęsłach mostu. żel. lanego i stali w poduszkach i przyrz. dylatacyjnych, ze złożeniem i pomalowaniem po 2,70	186 132,60
Podkłady na moście i pokład z desek 2″ grub.	1 500,00
Razem	187 632,60

4) *Ubezpieczenie filarów i przyczółków od podmycia*

155,01 saż. sz. kamienia zatopionego przy filarach i przyczółkach po 40	6 200,40
295,23 saż. sz. faszyn ubezpieczenia skarp w części nasypu zalewanej po 15	4 428,45
49,35 saż. kw. oskałowania kam. grubości 0,09 saż. po 6,25 . . .	308,44
379,68 „ „ „ „ „ 0,14 „ „ 8,50 . . .	3 227,28
398,70 saż. sz. robót ziemnych wagonowo-taczkowych w około przyczółków po 3,90	1 554,93
Razem Rs.	15 719,50

5) *Rusztowanie przy składaniu budowy wierzchniej* Rs. 16 590,00

Zbierając razem pięć powyższych pozycyj otrzymujemy koszt ogólny 467 458 rs. 45 kop.

Ażeby wyciągnąć stąd koszt jednej stopy bieżącej mostu pod drogą żelazną, uwzględnić wypada, że powiększenie ciężaru żelaza w moście skutkiem dodania jazdy górnej wyniosło 22 606 kgr., odpowiednie zaś powiększenie kosztu wynosi rs. 61 036, 20. Most przeto wyłącznie pod drogę żelazną, jaki był pierwotnie projektowany, kosztowałby tylko rs. 406 422, 25. Ponieważ całkowita długość mostu między przyczółkami jest 125 saż. czyli 875′, przeto koszt jednej stopy bieżącej drogi żelaznej na moście wynosi rs. 464, 50.

Ceny jednostkowe robót przy budowie wjazdów zbliżone były do podanych wyżej. Koszt jednej stopy bieżącej drogi zwyczajnej na moście i na wjazdach, nieliczące nasypów wjazdowych wynosił rs. 128, 60. Długość tej drogi jest 1358′. W koszt ten niewchodzą roboty ziemne, bruki, schody i parkany, stanowiące dość długą drogę zwyczajną po obu brzegach rzeki.

Stefan Zieliński.

O ZAKŁADANIU CMENTARZY
PRZY WIĘKSZYCH MIASTACH.

W starożytności ciała ludzkie po śmierci palono lub też grzebano w ziemi. Z czasów palenia spotykamy się z urnami zawierającemi w sobie popioły. Grzebanie ciał sięga także bardzo odległej starożytności, bo znajdują się cmentarzyska z regularnie grzebanemi ciałami jeszcze z epoki brązowej. Uwzględniając przedewszystkiem materyalną stronę kwestyi, zaznaczyć wypada, że palenie ciał ludzkich po śmierci, jest jedynym, najpewniejszym i radykalnym środkiem, usuwającym wszelkie złe następstwa, jakie przy rozkładzie i gniciu materyi wywiązywać się mogą. To też zwyczaj palenia ciał przechowywał się w Rzymie aż do 4go wieku po Chrystusie. Niepalono tylko ciał dzieci zmarłych zanim dostały ząbki, zabitych od piorunu i niewolników. Później różne względy moralnej natury stanęły na przeszkodzie do wprowadzenia i przyjęcia w miejsce grzebania — palenia ciał ludzkich. A chociaż w ostatnich czasach kwestya ta dosyć żywo i przekonywająco podnoszoną była przez ludzi nauki a nawet dopełniono już kilku spaleń czyli kremacyj we Włoszech i w Niemczech, w ulepszonych umyślnie do tego celu zbudowanych piecach, to jednak dotąd palenie ciał pomimo swej dowiedzionej racyonalności większego rozpowszechnienia nie znajduje. Dlą tego też nie wdając się w wywody, z natury rzeczy obszerne, w celu wykonania zalet kremacyi, zajmiemy się tu kwestyą zakładania cmentarzy dla większych miast, która obecnie jest na porządku dziennym w Warszawie [1])

[1]) Kwestyą nowego cmentarza dla Warszawy podniósł Prezydent Miasta *Generał Starynkiewicz* w swej odezwie do pism codziennych z Września r. b. którą podajemy tu w całości:

„Na cmentarzu Powązkowskim, już tak nie wiele zostaje miejsca pod mogiły, że nastręcza się gwałtowna potrzeba przewidywanemu wkrótce brakowi ziemi dla grzebania ciał zmarłych, śpiesznie zaradzić.

Pierwszym, głównym warunkiem przy zakładaniu każdego cmentarza jest, aby był położony za miastem. Warunek ten chowania ciał zmarłych *extra muros* sięga bardzo dawnych czasów i jeżeli nie był gdzie zachowanym, to zawsze było nadużyciem, bo wszystkie prawa nie dozwalały zakładać cmentarzy w obrębie

---

Zwykle w podobnych przypadkach magistrat miasta nabywał grunta od sąsiednich właścicieli i włączał je w terytoryum cmentarza, obecnie jednak środek ten zastosować się nie da.

Okalające cmentarz grunta, z powodu nizkiego położenia po większej części do zajęcia nie kwalifikują się, na jedyną zaś realność obejmującą kilka morgów, która byłaby przydatną pod rozszerzenie cmentarza, właściciel nakłada tak wysoką cenę — że na zaspokojenie jej, kapitał remanentowy kasy pokładnego byłby niewystarczający. Zresztą nabycie to, acz nader kosztowne, przedłużyłoby tylko na lat kilka egzystencyą cmentarza, nie zaradzając radykalnie przyszłym potrzebom.

W obec więc takiej okoliczności zdawałoby się rzeczą najwłaściwszą zamiast rozszerzenia teraźniejszego cmentarza, nowy cmentarz założyć.

Przy urządzaniu nowych cmentarzy, uwzględnione być muszą trzy główne warunki:

1) aby grunt, na którym się cmentarz zakłada, był suchy i o ile można nad poziom sąsiednich gruntów wyniesiony, —

2) aby znajdował się w dostatecznej odległości od domów mieszkalnych ;—

3) aby komunikacya z cmentarzem dla łatwej eksportacyi ciał zmarłych była dogodną.

Przy względzie na te niezbędne warunki, urządzenie nowego cmentarza w bliskiej okolicy miasta Warszawy, poza któremikolwiek bądź rogatkami, przedstawia wielkie do pokonania trudności.

Niektóre bliższe rogatek miejscowości wyłączone być muszą jako gęsto zaludnione, inne znowu nie mogą być proponowane, jako dotykające pól obozowych, — tak że z ogólnego rzutu na plan okolic miasta Warszawy, jedynie tylko w kierunku rogatek wolskich w górę poza cmentarzem prawosławnym, nowy cmentarz katolicki urządzićby można. Lubo żadne bliższe dane co do tej miejscowości nie są mi jeszcze znane, to już przez sam wzgląd na nader uciążliwą z tak odległym punktem komunikacyą pieszą i wozową — założenie w tamtej okolicy nowego cmentarza katolickiego nie byłoby dogodne.

Uwzględniając warunki odległości i łatwej komunikacyi, w wielu już miastach zagranicznych przy zakładaniu nowych cmentarzy, wybrano miejscowości w okolicach, przez które przechodzą koleje żelazne i eksportacya zwłok odbywa się pociągami parowymi. Sądziłbym, że taki sposób chowania ciał zmarłych i do Warszawy zastosowaćby można.

Zanim jednak powzięte będzie stanowcze w tej materyi postanowienie, pragnąłbym wywołać publiczną dyskusyę i wyrozumieć co do miejscowości pod urządzenie nowego cmentarza katolickiego życzenia tutejszych mieszkańców miasta, których najbliżej kwestya ta dotyczy i interesuje. Nie wątpię, że artykuły w tym przedmiocie znajdą gościnne przyjęcie we wszystkich dziennikach prasy peryodycznej.

Zresztą, jak w każdej innej materyi dotyczącej gospodarstwa miejskiego, propozycye i uwagi w tym przedmiocie bezpośrednio do mnie nadsyłane być mogą.

miasta. Z epoki, kiedy żydzi zamieszkiwali Judeę, pozostał wielki cmentarz na dolinie Józefata pod Jeruzalem. W Egipcie pod Memfiz był cmentarz mający 15 wiorst średnicy. U Rzymian miejsce na cmentarze wybierano przy drogach prowadzących do miast. Taką drogą jest *via sepulchrorum* między Pompeą i Herkulanum, mająca grobowce na 250 metrach długości. Pod Rzymem jest sześć dróg stanowiących kiedyś cmentarze. W Grecyi chowano początkowo przy mieszkaniach, a w Tebach był nawet zwyczaj a raczej obowiązek, że przy wznoszeniu nowych domów naznaczano zaraz miejsca na grzebanie, jednakże później idąc za przykładem Sparty, w całej Grecyi chowano ciała zmarłych za miastem przy drogach, tak jak później to zastosowano w Rzymie. Takiż sam zwyczaj grzebania ciał zmarłych za miastem od najdawniejszych czasów zachowywany był na Wschodzie, mianowicie w Turcyi i Persyi. A jeżeli w późniejszych czasach, w Europie, po rozkrzewieniu chrześcijaństwa, odstępować zaczęto od tego zwyczaju i zakładano cmentarze przy kościołach, to i tu powrócono z czasem do dawnych przepisów rzymskich. W Polsce, a mianowicie w Warszawie, cmentarze parafialne (przykościelne) postanowiono przenieść w odleglejszą miejscowość już w r. 1745. Pojęcia religijne opóźniły nieco wykonanie tego przepisu, aż wreszcie gdy we Francyi za zgodą arcybiskupa paryskiego i innych, edyktem królewskim z r. 1776 postanowiono przeniesienie cmentarzy poza obręb miast, założony został za Warszawą pierwszy cmentarz tak zwany *Świętokrzyski* (przy dzisiejszej ulicy Jerozolimskiej). Upłynęło wszakże jeszcze lat kilkanaście zanim umilkł przesąd co do grzebania ciał zmarłych zdala od kościołów i cmentarz świętokrzyzki zaczął być czynnym. W r. 1790 już zaszła potrzeba założenia nowego cmentarza za Warszawą i powstał cmentarz Powązkowski pierwotnie na gruncie ofiarowanym przez starostę klonowskiego Melchiora Szymanowskiego. Cmentarz ten kilkakrotnie rozszerzany przez Zarząd miejski, w bliskim bardzo czasie okaże się niedostatecznym.

Ogólna zasada zakładania cmentarzy poza obrębem miast, warunkuje się jedynie oddaleniem cmentarza od granic miasta, które nie powinno być zbyt wielkie. Cmentarz bowiem każdy jest miejscem często zwiedzanem przez mieszkańców miasta, a zadosyć uczynienie względom moralnym wywołującym te zwiedzenia, winno być wziętem pod uwagę przy zakładaniu nowych cmentarzy. Mając wzgląd na to, należy starać się, aby cmentarze zakładane były o ile

---

Nie ścieśniając żadnym programem granic dyskusyi, pragnąłbym być dokładnie powiadomiony, w którym punkcie poza rogatkami, tak w bliższych, jakoteż w dalszych okolicach miasta, znaleźć się mogą grunta suche na wzgórzu, od siedzib mieszkalnych oddalone, w rozległości od 3 do 5ciu włók ziemi, w cenie niezbyt wygórowanej, któreby można z dogodnością publiczną nabyć pod urządzenie nowego cmentarza katolickiego.“

można najbliżej miast, wszakże o tyle tylko, o ile na to pozwala inny znowu wzgląd a mianowicie przyszłe rozszerzenie się miasta, tak iżby przypuszczalnie cmentarz nie znalazł się kiedyś w jego obrębie, jak to się dotąd przytrafiało prawie we wszystkich wielkich miastach. Godząc oba tak przeciwne sobie warunki, wypada przedewszystkiem wybierać miejsce raczej cokolwiek odleglejsze, ale położone na dogodnej linii komunikacyjnej, jak np. w obecnej chwili na kierunku tramwajów miejskich.

Spełnienie głównego warunku, że cmentarz ma się znajdować za obrębem miasta, nie jest dostatecznem przy wyborze miejscowości; są jeszcze inne okoliczności, na które także należy zwracać uwagę. I tak — ponieważ cmentarze zakładane są za miastami w celu ochronienia się od działania złych wyziewów cmentarnych, dla zabezpieczenia się przeto i pod tym względem, należy przy wyborze miejsca zwracać jeszcze uwagę, aby cmentarz był położony w kierunku odwrotnym panujących wiatrów. Jeżeli np., jak u nas w Warszawie, wiatrem panującym jest wiatr zachodni lub zachodnio-północny, to miejsca na cmentarz należy szukać od strony wschodniej lub wschodnio-południowej. Oba te kierunki dla Warszawy są bardzo niedogodne, bo od strony wschodniej mamy rzekę, a od południowej grunty nisko położone — i to względnie do miasta w górze rzeki leżące, gdy tymczasem cmentarze zakładane przy rzekach, leżeć winny koniecznie poniżej miast. Warunkowi temu odpowiadają pod Warszawą tylko grunta leżące poniżej cytadeli, jak okolice Potoku, Marymontu lub Burakowa.

Miejscowość przeznaczona na cmentarz powinna zawsze znajdować się w położeniu wzgórkowatem, mianowicie względem miasta. Najlepiej, jeżeli terytoryum zajęte na cmentarz może być oddzielone od miasta naturalną doliną lub wąwozem. Wybór wzórkowatego położenia na cmentarze praktykuje się od najdawniejszych czasów. Wszędzie spotykamy się z dawnemi cmentarzyskami położonemi na pagórkach, zwykle górujących nad okolicą. I z tego względu także Warszawa musi szukać miejsca na cmentarz w okolicach Marymontu; tam bowiem mogłaby mieć takowy na wzgórzu i oddzielony od miasta naturalnym wąwozem.

Gdyby miejscowość wybrana na cmentarz zadość czyniła warunkom wyżej wyszczególnionym, to jeszcze należy zwrócić baczną uwagę na rodzaj gruntu, w którym cmentarz ma być założony i jego układ warstwowy. Przedewszystkiem należy starać się aby rodzaj gruntu był najwięcej odpowiedni do szybkiego rozkładu ciał organicznych, a przez to miał najwyższą zdolność dezinfekcyjną. Do takich rodzajów gruntu należy czarnoziem, próchnica i w ogóle ziemie rodzajne, jak piasek lekkoglinkowy. Ziemie czysto piaskowe lub wapienne należą do gorszych a do najgorszych zalicza się glina. Jak ważny wzgląd stanowi rodzaj gruntu przy wyborze miejscowości na cmentarz jako przykład przytoczyć możemy cmentarz z XIII wieku w Campo Santa pod Pizzą, należący do najokazalszych w Europie, w którym mając

wtedy na widoku prawdopodobnie i inne względy oprócz sztucznego utworzenia dobrego gruntu, nasypano warstwę odpowiedniej ziemi przywiezionej na okrętach z Kalwaryi. Ziemia ta jednak tak dobrze odpowiadała swemu przeznaczeniu, że ciała zmarłych pochowane na tym cmentarzu, nadzwyczaj prędko podlegają rozkładowi.

Oprócz powyższych warunków do najważniejszych zalicza się jeszcze, aby miejsce wybrane na cmentarz było zupełnie wolne od wód zaskórnych; gdzie bowiem te wody znajdują się, choćby nawet na większych głębokościach, tam rozkład ciał bardzo się opóźnia. Przy każdem jednak obniżaniu poziomu wód zaskórnych rozkład zaraz następuje a nadto materye zgniłę, powstające z tego rozkładu, uwięzione w wodzie, bardzo łatwo mogą być odprowadzane w miejsce niższe, właśnie przez owe wody zaskórne. Drenowanie wszakże podobnych miejscowości nie zupełnie zapobiega złemu, jak to poniżej zobaczymy.

Wiele doświadczeń wykazało, że jakkiekolwiek byłoby położenie miejscowości przeznaczonej na cmentarz, to dla unormowania dobrych warunków gruntu, potrzeba koniecznie takowy zdrenować, mianowicie jeżeli spodnią warstwę stanowi glina. Sądząc z uwarstwowania pokładów ziemi w okolicach Warszawy, zdaje się, że w podobnem położeniu znajdzie się każda miejscowość wybrana na przyszły cmentarz. Drenowanie cmentarzy nie jest nowością. W klasztorze Cystersów w Maubeuge we Francyi, znaleziono cmentarz systematycznie zdrenowany glinianemi rurkami. Archiwa klasztorne objaśniają, że te roboty wykonane były w r. 1620 przez miejscowych zakonników. Do najlepszych nowych projektów, należy zdrenowanie cmentarzy w Bordeaux i w Wersalu, opisane w dziele *p. Ch. de Freycinet'a* [1]). Cmentarz w Bordeaux ma linie drenów założone pod ścieżkami, w głębokości dochodzącej do 4 metrów. Wody z tych drenów zbierane są następnie w kolektory, z których zanim wydostaną się na zewnątrz do rzeki, przechodzić muszą przez grubą warstwę żwiru. W Wersalu pod cmentarzem założony jest cały system drenów, przeprowadzonych w ten sposób, że początkowe linie przechodzą w pewnej głębokości pod dnem dołów przeznaczonych na groby, a dreny żwirowe prowadzone są pod ścieżkami i odprowadzają wody do kolektora głównego, będącego na krawędzi cmentarza.

Przy zakładaniu drenów na cmentarzach, napotyka się na różnorodne trudności, wynikające głównie stąd, że na cmentarzach muszą być drzewa a obecność drzew jest zawsze niebezpieczną dla drenów. Dla tego też w każdym razie, system drenów powinien być w ścisłym związku z rozkładem ścieżek i innych kierunków, na których drzewa mają się znajdować, inaczej bowiem drenowanie może nie odpowiedzieć celowi w zupełności.

---

[1]) Assainissement industriel et municipal p. 202. (*P. A*).

Drenowanie cmentarzy, ma na celu nietylko odprowadzenie wód zaskórnych, ale więcej jeszcze śpieszne usunięcie wód deszczowych i wypełnienie całej warstwy ziemi nad drenami położonej porami, w których odbywałby się swobodny, bezustanny ruch powietrza. Przez wytworzenie takiego sztucznego charakteru gruntu, rozkład ciał w nim pomieszczonych, następuje szybko i odbywa się regularnie, chociażby natura gruntu mało do tego była usposobioną. Drenowanie cmentarzy, tyle przedstawia korzyści, że nigdzie pomijanem być nie powinno. Korzyści te są następujące:

1) Systematyczne drenowanie daje wszelkim wodom zbierającym się na cmentarzach, dowolny kierunek odpływu, mianowicie taki, jaki okaże się najdogodniejszym i najmniej szkodliwym dla okolicy, co jest bardzo ważnem, gdyż wody te zbierać w sobie muszą koniecznie pierwiastki szkodliwe:

2) Drenowanie dopomaga do szybkiego i regularnego rozkładu ciał przez stałe utrzymanie i krążenie powietrza w całej warstwie ziemi położonej nad drenami.

3) Wreszcie drenowanie sprzyja wzrostowi drzew zasadzonych na cmentarzu, a których obecność służy nietylko dla upiększenia cmentarzy, ale stanowi także ważny warunek pod względem sanitarnym.

Drzewa na cmentarzach przyczyniają się w części i do osuszenia gruntu, nie dopuszczając zbyt raptownego spadania na jego powierzchnię wody pochodzącej z deszczów, one także skutkiem soków, jakiemi są stale przepełnione, odgrywają rolę drenów pionowych i wreszcie cieniem swoim stają na przeszkodzie zbyt szybkiemu parowaniu gruntu w czasach zbyt gorących. Widzimy, że tym sposobem drzewa na cmentarzach dopomagają do rozwinięcia środków sanitarnych. Co do ostatniego przymiotu, to należy jeszcze nadmienić, że zbytnie znów zacienianie powierzchni gruntu cmentarnego nie byłoby zupełnie dobrem. To też dla cmentarzy najodpowiedniejsze są drzewa wyniosłe, które dopuszczają do gruntu światło z boku, a swemi koronami wstrzymują wody deszczowe. Wszelkie drzewa iglaste nadają się z wielu względów do obsadzania cmentarzy. Na południu, uniwersalnem drzewem cmentarnem są cyprysy, u nas zastąpią nam je doskonale sosny, modrzewie i jodły. Drzewa iglaste mają jeszcze i tę zaletę, że wydzielają z siebie najwięcej ozonu; a że powietrze nasycone ozonem chciwie spala wszelkie materye organiczne w niem rozpuszczone lub zawieszone, więc drzewa te nie mało przyczyniają się przez to do oczyszczania atmosfery cmentarnej.

Oprócz drzew znajdujących się zwykle na cmentarzach przy ścieżkach, ważnym jest warunkiem, ażeby był z nich urządzony gęsty szpaler przy murze okalającym cmentarz. Do tego celu najlepiej się przydadzą nasze świerki i jodły, które gęsto posadzone, stanowić będą nad murem jakby ścianę ochronną utrudniającą udzielanie się na zewnątrz wyziewów cmentarnych, wyziewy te

uchodząc tym sposobem dopiero na większych wysokościach, nie mogą być już tyle szkodliwymi dla okolicy. Oprócz rzędu drzew w około, podobny szpaler przy ścianie cmentarza od strony miasta, ale posadzony w kilka rzędów, wpływa bardzo wiele na zabezpieczenie od złych wyziewów.

Dla zabezpieczenia okolicy od przesiąkania wód zbierających się na cmentarzach, wielu autorów radzi opasywać cmentarze rowem szerokim, z dnem położonem przynajmniej na 3 stopy poniżej dna grobów. Jeżeli cmentarz jest systematycznie zdrenowany, urządzanie podobnego rowu przy wszystkich ścianach uważamy za zbyteczne. Gdyby nawet rów taki miał być skutecznym, to dosyć jeżeliby był zbudowany z jednej strony, mianowicie wzdłuż najniżej położonego boku cmentarza; tu bowiem wody z kolektorów drenowych mogłyby mieć swój odpływ, skąd następnie innym rowem odkrytym, mogłyby odpływać dalej.

Gdyby cały cmentarz miał być opasany podobnym rowem, jak to u nas ma miejsce przy cmentarzu na Woli, wtedy najwłaściwszem miejscem do sadzenia drzew byłby wał, usypany z ziemi wybranej z owego rowu. Za urządzeniem podobnego obwodowego wielkiego rowu przy cmentarzach, to głównie przemawia, że rów taki z wałem, mógłby już zastąpić mur opasujący cmentarz, a tym sposobem oszczędzić wiele kosztów przy wysokości muru 7 do 8 stóp. Wspominaliśmy, że rów okalający cmentarz, powinien mieć dno położone o 3 stopy niżej dna grobów. Przyjmując głębokość grobów przeciętnie stóp 7, dno takiego rowu powinno być położone 10 stóp niżej od powierzchni cmentarza.

Przed kilku laty lekarz angielski *Letheby* proponował, aby po zasypaniu grobu, w połowie pokryć ziemię warstwą węgla drzewnego 2 do 3 cali grubą, któraby dopomagała do oczyszczania gazów, wydobywających się z trumien. Ta niekosztowna prezerwatywa, a bardzo zasadna, została zastosowaną z najlepszym skutkiem na wielu cmentarzach angielskich. Zdaje się, że tyle przemawia za tą skromną, a bardzo skuteczną melioracyą, iż powinna być zaprowadzoną wszędzie.

Każde miasto średniej wielkości ma zwykle jeden cmentarz dla każdego wyznania. Po mniejszych miasteczkach, na jednym cmentarzu grzebią ciała nieboszczyków różnych wyznań, a mianowicie chrześciańskich, dzieląc powierzchnię cmentarza na odpowiednie do ludności części. Bywają także cmentarze i takie, jednego wyznania, gdzie ludzi klasyfikują kwaterami według dostojeństw, jakie piastowali za życia. W miastach wielkich, jak Paryż, Londyn, Nowy-York i t. p. bywa po kilka cmentarzy dla jednego wyznania, co wynika ze znacznej powierzchni tych miast, a skutkiem tego wielkich odległości do przebycia przy przeprowadzeniu zwłok z jednego końca miasta na drugi. Londyn ma 5 cmentarzy głównych i wiele pomniejszych; między tymi do arystokratycznych należy cmentarz London Nekropolis, położony w hrabstwie Surray, odległym od Londynu 21 mil ang. Cmentarz ten obsługiwany jest

przez kolej żelazną Westminsterską. Dla biednych przeznaczony jest cmentarz Woking, mający największą powierzchnią ze wszystkich. Każdy cmentarz jest w posiadaniu kompanii prywatnej, która daje grunty, sprzedaje groby i utrzymuje w dobrym stanie cmentarze, wnosząc za to pewną roczną opłatę do municypalności londyńskiej. New-York ma 7 cmentarzy, z których dwa to jest Calwary i Poter's Field są przeznaczone dla biednych, inne zaś dla ludzi większej zamożności. Na jednym z nich Green-Wood, przeznaczonym dla bogaczów, cena miejsca na jeden grób dochodzi od 1000 do 1500 rs. W każdym razie liczbę cmentarzy wszędzie powinno się ograniczać do minimum, a mianowicie nie powinno się nigdy okalać nimi miasta.

Sądząc z dotychczasowego coraz prędszego wypełniania się cmentarzy zwłokami zmarłych, mianowicie po większych miastach, przychodzi na myśl obawa i poczęści bardzo usprawiedliwiona, czy nie zabraknie w okolicach miast miejsc odpowiednich na cmentarze? jak również, czy sąsiedztwo większej ilości cmentarzy nie wpłynie kiedy raptownie na powiększenie śmiertelności w miastach? Te uwagi zajmowały i zajmują ludzkość. Podnoszone ostatniemi czasy przez wielu ludzi nauki, wymowne głosy za paleniem ciał [1]), nie znajdują dotąd ogólnego uznania i można powiedzieć, że palenie praktykowane jest dotąd wyjątkowo tylko i to nie wszędzie. W każdym razie nie możemy się godzić na półśrodki, jakie proponowano w ostatnich czasach, aby usunąć to złe, które pomimo zachowanych ostrożności, wynika z gnicia tylu ciał, nagromadzonych na cmentarzach przy większych miastach. Między innemi, dla zyskania miejsca, o brak którego także jest obawa, przyjęto za zasadę, aby cmentarze co lat 5 opróżniać z dawnych zwłok i następnie w tych samych miejscach grzebać nowe ciała. Takie odnawianie cmentarzy, nie mówiąc już o jego niestosowności pod względem moralnym, uważamy pod względem materyalnym za zabójcze. Nie można nigdy być pewnym, czy po latach pięciu nastąpił wszędzie zupełny rozkład ciał pogrzebanych, a gdyby nawet i nastąpił, to poruszanie warstwy ziemi przesiąkłej zgniłemi miazmami i różnemi zaraźliwymi pierwiastkami, jest już bardzo niebezpiecznem, jak to nieraz wykazała praktyka. To też znany badacz *p. Gratiolet* zapobiegając złym skutkom z podobnych exhumacyj wyniknąć mogącym, podaje przeciw nim środek zaradczy, łączący w sobie metodę grecką kremacyi z egipską metodą balsamowania. Radzi on, ażeby ciało, mające być pogrzebanem, było przedwstępnie nasycone cieczą złożoną z mięszaniny 3 części oleju ciężkiego z węgli kamiennych z jedną częścią koaltaru. Dla zachęcenia autor projektu utrzymuje, że podobna mięszanina na jedno ciało, kosztuje tylko około 20 kop. Ciało takie nasycone ową mięszaniną i pogrzebane, po latach 5 ma być wydobyte bez zepsucia i dopiero wtedy spalone, aby ustąpić miejsca

[1]) Obecnie kwestya ta agitowaną jest żywo w Berlinie. (*P. A.*)

nowym przybyszom również balsamowanym. Tym sposobem usuwając co lat 5 zwłoki z cmentarzy, możnaby na nich grzebać nowe ciała i zyskać to, że jedna i taż sama powierzchnia cmentarza, przechodziłaby z pokolenia na pokolenie. Zdaje się, że myślą przewodnią autora projektu było pozostawienie pogrzebów w obecnej ich formie. W każdym razie cały projekt jest półśrodkiem nieopowiadającym celowi.

Dla zyskania miejsca na cmentarzach, wprowadzono zwyczaj chowania ciał zmarłych w katakumbach. Zwyczaj ten i u nas się praktykuje, przedstawia jednak dosyć ważne strony ujemne. Wprawdzie zwłoki ludzkie w katakumbach chowane są w ten sposób, że w nisze wyrobione w murze wsuwane są trumny z nieboszczykami, poczem otwór, przez który były wsuwane, bywa zamurowany i zakryty tablicą pomnikową. Z uwagi, że nigdy zamurowania te nie są szczelne, że mogą być niekiedy otwierane, przez co mogą roznosić złe wyziewy w okolicy, tego sposobu chowania ciał zmarłych, nie uważamy również za praktyczny. Sposób ten nie jest nowym: był on znany na wschodzie mianowicie w Indyach i Egipcie, a następnie w Rzymie, skąd się przeniósł do Hiszpanii i tam bardzo się rozpowszechnił. U Rzymian podobne urządzenia zwały się „columbaria“ (gołębniki). Ciała zmarłych chowane w takich gołębnikach, tak na wschodzie jak i u Rzymian, były zwykle balsamowane — i tak też rzeczywiście być powinno — inaczej ten sposób chowania uważać trzeba za wadliwy i w każdym razie niebezpieczny.

Kończąc te nasze uwagi o cmentarzach, chcielibyśmy jeszcze wspomnieć o grobach murowanych zwyczajnych, jakich u nas przybywa coraz więcej. Groby podobne, pod względem sanitarnym, są o wiele gorsze od zwyczajnych dołów. Wiadomo że znakomitym środkiem dezinfekcyjnym jest ziemia, a mianowicie czarnoziem. W grobie zwyczajnym, gruba warstwa ziemi nakrywająca trumnę nieboszczyka, mająca średnio grubości około stóp 6 (a przytem jeżeli jeszcze będzie przesypana warstwą węgla), niezawodnie bardzo wiele może wpływać na oczyszczenie z gazów powietrza cmentarnego. Tymczasem w grobach murowanych tego środka dezinfekcyjnego nie ma. Pomimo tak zwanych hermetycznych zamknięć tak trumien, jak i samych grobów, trudno przypuścić, aby wyziewy pochodzące z rozkładu ciał ludzkich, nie wydobywały się na zewnątrz. Oprócz tego, ponieważ są to po większej części groby familijne, więc przy każdem przybyciu nowego członka rodziny, groby te muszą być otwierane—a wtenczas gazy uwięzione wewnątrz grobów występować muszą na zewnątrz. Należy jeszcze zwrócić uwagę, że groby murowane stałe, nie mogą być po pewnym przeciągu czasu usuwane, można więc przyjąć, że stale pozostaną na miejscu. Licząc na znacznie zwiększającą się ilość podobnych grobów, nasuwa się myśl, czy z czasem nie zbraknie dla nich miejsca? Sądząc z przeszłości o przyszłości, żadne grobowce nie były wieczne, więc i dzisiejsze rozsypią się

kiedyś w gruzy, albo zostaną zniesione, jeżeli wejdą w obręb zabudowań następnych pokoleń. I z tego punktu uważając, palenie ciał przedstawia niezaprzeczoną wyższość nad wszelkimi innymi sposobami usuwania ciał zmarłych z powierzchni ziemi.

Pomijając kwestye dodatkowe jakie nam się nastręczyły przy traktowaniu ogólnéj kwestyi zakładania cmentarzy i streszczając nasz pogląd, powtarzamy, że przy wyborze miejsca na cmentarz i jego racyonalnem urządzeniu — potrzeba:

1) Aby cmentarz był położony za miastem, w odległości o ile można najmniejszej, ze zwróceniem uwagi na przyszły rozwój miasta i na kierunku przeciwnym wiatrom panującym w stronę miasta, —

2) Aby komunikacya miasta z cmentarzem była udogodnioną i ułatwioną tak dla jazdy jak i dla pieszych, —

3) Aby miejsce na cmentarz było w położeniu wzgórkowatem, oddzielone od miasta niziną i w gruncie sprzyjającym rozkładowi ciał, —

4) Aby cmentarz był zdrenowanym i otoczonym w całości murem lub rowem ochronnym, a tym ostatnim zawsze od strony najniższej, —

5) Aby cmentarz był zaopatrzony w plantacyą drzew wysokopiennych i jeżeli nie wyjątkowo, to przeważnie iglastych, —

6) Aby miał gęsty szpaler ze świerków lub jodeł od strony miasta.

J. Sporny, Inż.

OBJAŚNIENIA

nadesłane przez

PANA PREZYDENTA MIASTA WARSZAWY,

w odpowiedzi na artykuł

o projekcie kanalizacyi inż. Lindley'a,

podany w zeszycie IX-ym Przeglądu Technicznego r. z. [1]).

I. Ilość ścieków, według której obliczoną została wielkość kanałów. W artykule Przeglądu podaną została ocena cyfr zawartych w projekcie *Lindley'a*, i porównanie tych cyfr z cyframi innych projektów, nieogłaszanych w całości drukiem i znanych tylko z pobieżnych o nich wzmianek w Przeglądzie Technicznym.

Chociaż podobne porównanie nie może mieć żadnego znaczenia, jednakże nie będzie bez korzyści, jeśli sposób, w jaki porównania tego dokonano, poddanym będzie pod sąd publiczny.

P. Lindley w swym projekcie powiada:

„Dla odprowadzenia zwyczajnej wody deszczowej, dostatecznem będzie zbudować kanały o takich wymiarach, aby kanały główne (z wyjątkiem innych okoliczności, dla których wypadałoby dać kanałom głównym większe wymiary), były w stanie odprowadzić prócz powyżej wzmiankowanej ilości ścieków miejskich, warstwę nie przenoszącą $1/4$ cala wody deszczowej, spadłej w przeciągu 24 godzin na przestrzeń miasta, dla której proponuje się urządzić kanalizacyą. *W tym razie woda wypełniająca główne kanały nie powinna podnosić się wyżej, jak do początku ich sklepienia wierzchniego*".

Z powyższego wyprowadzony został taki wniosek, że projektowane przez *Lindleya* kanały główne, w żadnym razie nie będą w możności odprowadzić do głównego ujścia więcej niż 0,25 cala deszczowej wody w ciągu 24 godzin. Tymczasem już w poprzednich objaśnieniach zarzutów czynionych projektowi *Lindley'a*

---

[1]) Artykuł p. t. „Wodociąg i Kanalizacya w Warszawie", część II, projekt *Lindley'a b)* Kanalizacya (T. X, str. 158).

dowiedzionem zostało, że przy napełnieniu kanałów głównych do pach sklepień, kanały te będą dostateczne do odprowadzenia powyżej oznaczonej ilości ścieków, przy napełnieniu ich zaś do wierzchu, kanały te będą w stanie odprowadzać prócz całkowitej ilości ścieków domowych jeszcze i ilość wód deszczowych spadłych w ciągu 24 godzin w warstwie niemniejszej od 0,57 cala.

Jednocześnie ilość ścieków w zastosowaniu się do której obliczone zostały wymiary kanałów w dwóch projektach dawniejszych, porównywanych obecnie z projektem *Lindley'a*, starano się powiększyć, o ile to tylko było możebnem.

I tak podług pierwszego z tych projektów (Ratyńskiego), proponowanem było skanalizowanie 52 101 129 stóp kwadratowych zabudowanej i wybrukowanej powierzchni i 28 688 993 stóp kwadratowych powierzchni niezabudowanej, to jest $64\frac{1}{2}\%$ zabudowanej i $35\frac{1}{2}\%$ niezabudowanej powierzchni. Do obliczeń przyjęto, że z powierzchni tej spłynie do kanałów $\frac{3}{4}$ całej ilości spadłego deszczu na część zabudowaną i $\frac{1}{4}$ z części niezabudowanej i że ilość ta wody spłynie z odpowiednich zlewni do kanałów w przeciągu $1\frac{1}{2}$ godziny.

Według drugiego projektu zamierzono skanalizować: 73 752 966 stóp kw. przestrzeni zabudowanej i zabrukowanej 40 784 044 stóp kwadratowych powierzchni niezabudowanej, czyli 64% zabudowanej i 36% niezabudowanej powierzchni, — przyjąwszy do obliczeń: że z powierzchni tych spływa do kanałów $\frac{2}{3}$ całkowitej ilości wody deszczowej spadłej na zabudowaną i $\frac{1}{4}$ spadłej na część niezabudowaną i że ta masa wód spływa z odpowiednich zlewni do kanałów z górnej części miasta w przeciągu $1\frac{1}{2}$ godziny, a w przeciągu 6 godzin z dolnej części.

Przytoczone tu cyfry użyte zostały do porównania, przyczem jednak powierzchnia zabudowana (z której spływa do kanałów według jednego projektu $\frac{3}{4}$ a podług drugiego $\frac{2}{3}$ całkowitej ilości spadłej wody deszczowej) dowolnie powiększoną została z 64% do 80%, — stosunek zaś ilości wody deszczowej spływającej do kanałów, do ilości spadłej z atmosfery, powiększony został dowolnie dla drugiego projektu z $\frac{2}{3}$ na $\frac{3}{4}$ a wreszcie nie była wziętą wcale pod uwagę ta okoliczność, że masa wód deszczowych spływa do kanałów w ciągu $1\frac{1}{2}$ godziny lub 6 godzin i stosownie do tego wypadałoby podzielić przez $1\frac{1}{2}$ lub przez 6 oznaczoną ilość wód deszczowych. Takim to sposobem jedynie autor artykułu w Przeglądzie Technicznym przyszedł do wniosku, że „stosownie do zasad przyjętych przez autorów poprzednich projektów, obliczona ilość normalnych ścieków 8 do 10 razy większą jest od tej, jaką obrachował *Lindley*".

Pamiętajmy to, że w jednem i tem samem mieście, prawie jeden i ten sam pozostaje w przybliżeniu stosunek między zabudowaną i zabrukowaną powierzchnią a niezabrukowaną, zajętą przez ogrody, place i t. p., gdyż w miarę zabudowywania i rozszerzania bruków w środkowej części miasta, rozszerza się jedno-

cześnie ku krańcom przestrzeń jego mniej gęsto zabudowana i zwykle przerzynana ogrodami i alejami.

Przyjęte w poprzednich projektach dla Warszawy stosunki wyrażone w procentach 64% i 64½% należy uważać jako już za wielkie; powiększenie więc ich do 80% uznać wypada za nieuzasadnione.

Zrobiwszy obliczenie dokładne bez żadnego z góry powziętego zamiaru, nie zapominając także i o tem, że w pierwszym projekcie (Ratyńskiego) jest mowa o 0,4 *dziesiętnego cala*, przekonamy się, że ilość ścieków podług pierwszego projektu byłaby 4 razy a podług drugiego ledwie 3 razy większą od tej, jaką *Lindley* obrachował dla głównych kanałów, w żadnym zaś razie nie 8 do 10 razy większą.

Takie porównanie zresztą nie tylko nie ma żadnego znaczenia, jak to wyżej było powiedziane, lecz wprowadza tylko publiczność w błąd, albowiem podaje wnioski wyprowadzone z porównania między sobą dwóch różnorodnych ilości. Jedna z nich, dotycząca cyfr projektu p. *Lindley'a*, wyobraża ilość wody pochodzącą z deszczów normalnych, druga zaś wzięta z poprzednich projektów, oznacza ilość wody spadłą z ulewnych deszczów obliczonych z 35 największych ulew, jakie wydarzyły się w ciągu 25 lat, a które w żadnym razie nie mogą być uważanemi za deszcze normalne.

Oprócz tego powołuje się autor artykułu na cyfry przyjęte za zasadę w innych miastach.

Co się tyczy Londynu, to dosyć nadmienić, że podług projektu *Lindley'a* główne kanały w Warszawie będą w możności, zanim zaczną działać kanały burzowe, odprowadzić dwa razy większą ilość wody od tej, jaka w Londynie przyjętą była za podstawę do obliczeń.

Autor artykułu twierdzi, jakoby *Lindley* przyjął dla Hamburga normalną ilość ścieków równą 86,22 stopom kubicznym na sekundę spływającą z przestrzeni 14 milionów stóp kwadratowych i na dowód tego powołuje się na projekt *Lindleya*, sporządzony w 1843 r. dla m. Hamburga. Trzeba tylko z uwagą przeczytać opis tego projektu (na str. 20) aby powziąć przekonanie, że i tu oczywistem jest albo zupełne niezrozumienie przedmiotu, albo też chęć wprowadzenia w błąd czytających.

P. Lindley przyjął dla m. Hamburga masę wody deszczowej spadłej w warstwie 1″ cal grubej w przeciągu doby na powierzchnię 14 milionów stóp kwadratowych, równą 1 166 666 stóp kubicznych, stanowiącą na sekundę 13,5 *nie zaś 86,22* stóp kubicznych; objaśniając dalej, jaka mianowicie ilość ścieków może przepływać przez wyloty kanałowe, *Lindley* powiada: „profil kanałów pierwszej klassy wzdłuż ulicy Herrengraben, ma 5 stóp szerokości na 6 stóp wysokości, czyli 24,635 stóp kwadratowych, że zaś prędkość przepływu w kanale wynosi 3½ stóp na sekundę,

zatem ilość ścieków odpływająca kanałem wynosi 310 400 stóp kubicznych na godzinę.

Wziąwszy pod uwagę tę okoliczność, że w przeciągu dwóch godzin podczas każdego odpływu morskiego, woda utrzymuje się na wysokości około 3 stóp nad zero, to wypada, że w ciągu dwóch odpływów, albo wciągu doby, wypuszczana ilość ścieków wyniesie, $(24{,}635 \times 3{,}5 \times 3600 \times 2 \times 2) = 1\,241\,604$ stóp kubicznych.

Z tego okazuje się, że przy takich warunkach wypuszczana ilość ścieków większa jest o 75 000 stóp kubicznych od tej ilości jaka spada z wód deszczowych w ciągu 24 godzin".

W artykule Przeglądu Technicznego wyżej oznaczona ilość, 310 400 stóp kubicznych na godzinę podzieloną poprostu została przez 3600 i tym sposobem otrzymaną cyfrę 86,22 stóp kubicznych podano jako ilość wód spływających do kanałów w ciągu sekundy bez względu na jasne opisanie projektu, na które przecież autor się powołuje i bez żadnej uwagi na istotny stan rzeczy.

Ten wzgląd zależności kanałów w Hamburgu od przypływu i odpływu morza, dla którego p. *Lindley* uznał za niezbędne zbudować kanały w ten sposób, ażeby całkowita ilość ścieków gromadząca się w przeciągu 24 godzin, mogła być wypuszczoną do rzeki w ciągu 4 godzin, w niczem nie zmienia wielkości masy tych ścieków w ciągu doby, lecz tylko wpływa na sam sposób i na czas, w jakim mają być odprowadzone. Przytoczone przez p. *Lindley'a* cyfry i arytmetyczne proste działania powinnyby były o ile się zdaje, usunąć wszelkie powody do mylnego zrozumienia rzeczy, a samo błędne przedstawienie myśli powołanego projektu dla Hamburga, należy uważać jako umyślne przekręcenie samego faktu.

Oznaczona powyżej w projekcie dla m. Hamburga ilość ścieków odprowadzana w przeciągu doby, podzielona przez 14 milionów stóp kwadratowych daje $\frac{1241604}{14 \times 24 \times 60 \times 50} = 1{,}026$ nie zaś 6,15 stóp kubicznych wody spływającej z każdego miliona stóp kwadratowych powierzchni w przeciągu sekundy.

Ilość ścieków odprowadzanych głównym kolektorem we Frankfurcie (49 stóp kubicznych na sekundę) podzielona przez powierzchnię z której ścieki spływają do kanałów, daje 0,875 stóp kubicznych ścieków na sekundę z każdego miliona stóp kwadratowych.

Zrobiwszy podobny rachunek dla Warszawy i podzieliwszy ilość ścieków jaka może być odprowadzoną głównym kollektorem (odprowadzana ciągle niezależnie od przypływu i odpływu morza) a wynoszącą 24087 stóp kubicznych w ciągu sekundy przez powierzchnię zlewni, z której ścieki te spływają do kanałów, to jest przez 140 milionów stóp kwadratowych, jaka przyjętą została w artykule Przeglądu Technicznego, otrzymamy 1,72 stóp kubicznych na sekundę, jako ilość wód spływającą z każdego miliona stóp kwadratowych powierzchni.

Tym sposobem ilość ścieków, w stosunku do której obrachowane zostały kolektory w tych trzech miastach, przedstawia się w cyfrach:

dla Hamburga	1,026	stóp kub. na sekundę
„ Frakfurtu	0,875	
„ Warszawy	1,720	

Że kanały zbudowane w Hamburgu i Frankfurcie pod każdym względem, a zatem i pod względem ich wielkości okazały się odpowiednimi celowi, jest to fakt każdemu wiadomy. Że kanały projektowane dla Warszawy będą w stanie odprowadzić większą ilość ścieków, aniżeli kanały w Hamburgu i Frankfurcie, objaśnionem to już zostało wyżej. Z tego wypada, że podane w artykule Przeglądu Technicznego dowodzenie, jakoby wymiary kanałów proponowanych dla Warszawy, względnie do potrzeb miasta były niedostateczne, uważać należy za nieuzasadnione i oparte na nieznajomości rzeczy, — cytowane zaś cyfry jako mylnie przedstawione.

W artykule Przeglądu autor utrzymuje jakoby za podstawę do projektu kanalizacyi Hamburga przyjęty był czas niezbędny dla odprowadzenia wód deszczowych do kanałów, równający się $3^1/_2$ godzinom. Nic podobnego nie było przyjęte za podstawę obliczeń do wspomnianego projektu; jest w nim tylko mowa — i to kilkakrotnie — o prędkości $3^1/_2$ stóp; mylnie więc wziętą została prędkość $3^1/_2$ stóp na sekundę za $3^1/_2$ godziny czasu potrzebnego dla spływu wody deszczowej do kanałów.

Obliczenia zatem czynione na zasadzie danych podobnych do powyżej przytoczonych, nie mogą mieć rozumie się żadnego naukowego znaczenia; szkoda tylko, że niewielka liczba czytelników dokładnie sprawdza cytowane jako dowód cyfry i tym sposobem w błąd wprowadzoną bywa. Tak więc co się tyczy odprowadzania wód z ulew, dość będzie tylko wspomnieć, że wszystkie dotąd podług projektu *Lindley'a* zbudowane kanały okazały się w praktyce zupełnie odpowiednimi celowi. W Frankfurcie i Hamburgu padają nie mniejsze deszcze jak u nas; trudno więc pojąć, dla czegoby u nas kanały tych samych co tam wymiarów, miały być uznane za niedostateczne. Ze względu na to, że wymiary Warszawskich kanałów projektowanych przez *Lindley'a* dla Warszawy mniejsze są, aniżeli wymiary tychże w innych projektach, nie należy jeszcze wnosić jakoby one były zbyt małe; raczej należałoby uważać, że wymiary kanałów wedle innych projektów są za wielkie. Doświadczony technik umiejący zasadnie a dobrze obliczyć wytrzymałość materyału, zbuduje most żelazny mocny a zarazem lekki, gdy tymczasem nowicyusz starać się będzie zastąpić brak swego doświadczenia masą żelaza, widząc w tem jedyny środek zabezpieczenia się od następstw, jakieby sprowadzić mogły popełnione przezeń błędy.

II. Obawa zanieczyszczenia wody w Wiśle i powietrza w mieście wpuszczanymi do rzeki podczas większych deszczów ściekami kanało-

wymi jest płonną i nieuzasadnioną. Zarzucają inżynierowi *Lindley'owi*, że kanały burzowe podczas większych deszczów przedwcześnie odprowadzać będą ścieki do Wisły i zanieczyszczać będą często wodę w rzece.

Każdy to rozumie, że im większa ilość ścieków będzie w stanie odpływać głównym kolektorem, tem rzadziej zachodzić może potrzeba ubocznego odprowadzania całej ilości wód ściekowych i tem też rzadziej uciekać się będzie trzeba do kanałów burzowych urządzonych w celu wypuszczenia wprost do rzeki wody z deszczów ulewnych. Ponieważ w Warszawie głównym kolektorem można będzie odprowadzać $1^2/_3$ razy więcej ścieków, niż takimże kanałem w Hamburgu, a 2 razy więcej, niż głównym kanałem w Frankfurcie, to z tego wypada wnosić, że kanały burzowe rzadziej będą u nas znajdować się w działaniu, niż to ma miejsce w wyżej wymienionych miejscach.

W Frankfurcie i Hamburgu nikt się nie uskarża na częste wypuszczanie do rzeki ścieków w obrębie miasta, a w Warszawie jeszcze mniej do narzekań będzie powodów.

Utrzymują niektórzy, że w chwili, kiedy kanały burzowe funkcyą swą spełniać zaczną, ścieki będą za mało jeszcze rozcieńczone i spowodować mogą zanieczyszczenie brzegów Wisły.

Z tego co wyżej było powiedzianem wypada ten wniosek, że ścieki w Warszawie będą o 66% więcej rozwodnione, niż w Hamburgu, a o 100% więcej niż w Frankfurcie.

W artykule Przeglądu Technicznego podane zostały obliczenia dla poparcia zrobionego zarzutu. Wzięty został na uwagę ten wypadek, kiedy pada normalny deszcz, mogący dać w ciągu 24 godzin warstwę wody grubości $^1/_4$ cala. Obrachowano, iż wtedy ścieki domowe na każdego mieszkańca przypadające rozcieńczone będą 17,83 stóp kub. wody. Zrobiono dalej przypuszczenie, że pada potem przez krótki przeciąg czasu deszcz ulewny „jak to najczęściej trafia się w Warszawie" przyczem wyrażono mniemanie, iż bez względu na ogromną ilość wody, jaką ulewy dostarczają, ścieki domowe rozcieńczone będą taką samą ilością 17,83 stóp kub. wody. Jeżeli wody spadłe w krótkim przeciągu czasu, lecz w wiekiej masie podczas ulew, dostaną się do kanałów i odpływać zaczną kanałami burzowymi, toć przecie należy przypuścić, że te masy wody zwiększą i stopień rozcieńczenia wspomnianych nieczystości.

W projekcie inżyniera *Lindley'a* na str. 46 powiedziano: — „Początek wypustowych kanałów łączących się z kanałami głównymi urządzony być ma w kształcie upustu przelewowego (barrage), którego krawędź przelewu umieszczoną być winna na takiej wysokości, aby ścieki dopiero wtedy przelewać się zaczęły, gdy masa płynącej wody w kanale dojdzie do swego maksymum," — to jest kiedy główny kanał spełni już swe maximalne działanie. Każdy rozumie, że maksymalne działanie kanału głównego wtedy osiągniętem będzie, kiedy kanał ten będzie napełniony do wierzchu. W błędzie zaś są ci, którzy sądzą, jakoby wedle projektu *Lindley'a*

główny kanał uważany był jako już napełniony wtedy, gdy ścieki sięgać będą do pach sklepienia i że już w tym razie ścieki przelewać się zaczną do kanałów burzowych i za ich pośrednictwem wpadać do rzeki.

Nadto wszystkie w ogólności obliczenia pomieszczone w Przeglądzie Technicznym okazują się zupełnie błędnemi. Nie brano tam na uwagę wcale tej okoliczności, że prócz pozostałej pustej przestrzeni w kanale głównym między początkiem sklepienia a jego wierzchem, znajduje się pod ulicami cała sieć kanałów, wymiary których obrachowane zostały w zastosowaniu się do maksymalnej ilości wód spadających z ulew; otóż podczas normalnych deszczów w kanałach tych ledwie mała przestrzeń ich przekroju zajętą będzie przez ścieki. Te to puste miejsca stanowić będą podczas ulew pewnego rodzaju rezerwoary dla spadłej wody, która wprzód rezerwoary te wypełnić musi, nim kanały burzowe działać zaczną.

Dla porównania przytaczamy tu cyfry dające istotne rzeczy pojęcie.

Bierzemy przypadek najniekorzystniejszy podany w Przeglądzie, to jest przypuszczamy, że naprzód padał dość długo deszcz przyjęty za normalny, a po nim nagle nastąpiła ulewa. Dla uproszczenia rachunków podamy obliczenie dla całej sieci kanałów. Wypada przytem nadmienić, że kanał burzowy ulicy Jerozolimskiej pod względem stopnia rozcieńczenia ścieków znajdować się będzie w warunkach daleko korzystniejszych, niż inne kanały burzowe, albowiem bez żadnej wątpliwości w początku sieci kanałów zawsze mniej ścieków nieczystych znajdować się będzie, aniżeli dalej ku dołowi.

Przyjąwszy, że w czasie normalnego deszczu ścieki płyną z prędkością 2 stóp na sekundę (cyfra ta i przez krytykujących uważana jest jako nie za wysoka), to dla tego, aby woda przepłynąć mogła przez całą sieć kanałów do punktu połączenia głównych kanałów (t. j. do miejsca, gdzie z czasem ma być zbudowany zakład dla przepompowywania ścieków dla irygacyi pól), potrzebować będzie około $1\frac{1}{2}$ godziny. Z tego wypada, że sieć kanałów zawierać będzie w każdej chwili dnia ilość ścieków, jaką tworzyć się będzie w ciągu czasu półtoragodzinnego. Przyjąwszy, że cała ilość ścieków w ciągu doby wytwarzająca się, odpływa kanałami w ciągu 15 godzin, to w przeciągu $1\frac{1}{2}$ godziny wpuszczoną będzie do kanałów $\frac{1}{10}$ część powyższej ilości to jest $\frac{1,5}{15} = 0,1$. W każdej więc chwili dnia w kanałach znajdować się będzie ilość ścieków odpowiadająca całodziennej od $\frac{500\,000}{10} = 50\,000$ mieszkańców. Oprócz wymienionych wyżej ścieków nieczystych, znajdować się będzie w kanałach ilość wody w tym $1\frac{1}{2}$ godzinnym przeciągu czasu przez zakład wodociągowy dostarczona, która stanowi

$50\,000 \times 0,5 \times 1,5 =$ stóp kw. 375 000

i ilość wody jaka spadła w ciągu $1\frac{1}{2}$ godziny z deszczu normalnego $\frac{140\,000\,000 \times \frac{1}{4} \times 1{,}5}{12 \times 24}$ = stóp kw. 182 292

czyli, że nieczystości przypadające w ciągu doby na 50 000 mieszkańców znajdować się będą w sieci kanałów *zmięszane wraz z* 557 292 stopami sześciennemi wody.

Ogólna objętość sieci kanalizacyjnej (nie licząc wejść bocznych, połączeń itd.) stanowi 2 782 441 st. k.

Przed nastąpieniem ulewy przestrzeń ta zapełnioną jest według powyższego obliczenia ściekami w ilości . . . . . 557 292 „

Różnica 2 225 149 st. k.

przedstawia tę przestrzeń pustą ogólnej objętości kanałów, którą winna wprzód zapełnić woda deszczowa, zanim kanały burzowe działać zaczną.

Zanim nastąpi przelew do kanałów burzowych, nieczyste ścieki miejskie przypadające na 50 000 osób w ciągu całej doby, zmięszane będą z ilością wody: 557 292 + 2 225 149 = 2 782 441 stóp sześć. Stąd wypada, że ścieki pochodzące od jednego mieszkańca rozcieńczone będą 55,65 stopami sześc. wody, nie zaś ilością 17,83 stóp kub. podaną przez Przegląd Techniczny.

Wspomnianem było we wstępie do projektu inżyniera *Lindley'a*, a co potwierdza też i chemiczna analiza wody rzeki Menu, zaczerpanej pod Frankfurtem w tem miejscu, w którem odpływy kanałowe od wielu już lat wprost do rzeki są wpuszczane, że te ścieki żadnego wpływu szkodliwego nie wywierają, a nawet w czasie suszy, gdy te ścieki tylko 6-ma lub 8-ma stopami sześciennemi są rozwodnione, żadnej woni nie wydają.

O ileż mniejszy okazać się musi wpływ wypuszczonych ścieków kanałami burzowymi na wodę Wiślaną przy brzegu Warszawskim, — kanały bowiem *burzowe* wypuszczać będą ścieki do Wisły najwyżej 6 do 10 razy na rok i to w ciągu kilku na raz zaledwie godzin, ścieki zaś rozwodnione będą nie 6 lub 8 stopami sześc. lecz 55 stopami wody.

Obawy o zanieczyszczenie rzeki lub o zapowietrzenie miasta rozsiewać mogą tylko ci, którzy silą się na to, aby wzbudzić między ludnością obawy następstw, jakie może sprowadzić budowa kanalizacyi wedle projektu *Lindley'a.*

III. Kanalizacya dolnej części miasta i Starego Miasta. P. Lindley wyjaśnił, że gdyby miejsce, w którem zbierać się powinny wszelkie ścieki części miasta dolnej przed ich ostatecznem skierowaniem, obrane było na północnym końcu długiej sieci kanałowej rozciągającej się w kierunku z południa ku północy, to ten punkt musiałby leżeć na poziomie daleko niższym, aniżeli w tym wypadku, gdyby miejsce to było obrane pośrodku długości sieci. Zdaje się to być jasnem, jeśli się rozważy, że zagłębienie kanału *D*

w południowym końcu sieci (odnośnie do zera rzeki) jest daną stałą zależną od poziomu ulicy. Od tego punktu należy posuwać się ku północy, ze spadkiem z góry oznaczonym; spadek ten przyjęty został jak 1 : 2000 i przy tej pochyłości dno kanału przy zbiegu ulic Karowej i Dobrej, leżeć będzie na dwie stopy wyżej po nad zerem rzeki.

Gdyby miejsce, do którego spływały by ścieki kanałowe, obrane było na północnym końcu miasta przy Cytadeli, to należałoby prowadzić kanał *D* jeszcze dalej z tym samym spadkiem i w tym samym kierunku coraz więcej zagłębiając się z nim w ziemię. Wtedy trzebaby było studnię gromadzącą odpływy zbudować daleko głębszą, aniżeli studnię zbiornikową na ulicy Dobrej. To nie ulega zaprzeczeniu. Zamiast prowadzić główny kanał *D* od ulicy Dobrej w kierunku północy ze spadkiem 1 : 2000, p. *Lindley* proponuje poprowadzić główny kanał *D* w kierunku północy, lecz z odwrotnym spadkiem 1 : 1000 idąc od ulicy Dobrej w górę na północ a tym sposobem zaoszczędza znaczne wydatki na roboty ziemne i unika wielu bardzo trudności.

Trudności te rzeczywiście są wielkie a przyjrzawszy się bliżej położeniu miejsca przekonać się o nich można.

Kolosalną budowę Nowego Zjazdu do mostu kanał musiałby przecinać, a jest to robota trudna i niebezpieczna i przy której trzeba się starać o unikanie wszelkiego zwiększenia głębokości o ile bezeń obejść się można. Oprócz tego ulica Rybaki leży pomiędzy stromą skarpą i brzegiem rzeki, zajmuje wąski pas ziemi, dalej zaś na północ poczynając od ulicy Zakątnej — rozciąga się wysoki nasyp ziemny, stanowiący stok cytadeli. Przeprowadzenie przez takie miejsca kanału głównego w znacznej głębokości i to niżej zera Wisły i wybudowanie w tem miejscu studni zbiornikowej nierównie głębszej, dla przepompowania ścieków do sieci górnej, byłoby przedsiewzięciem bardzo trudnem, nieodpowiedniem i kosztownem.

Utrzymują że przepompowywanie ścieków z dolnej części miasta i z dzielnicy Starego Miasta do głównego kanału C na wysokości + 80 stóp położonego, pociągnie za sobą ciągłe niepotrzebne wydatki zbyt uciążliwe.

Aby można było na zarzut ten odpowiedzieć, wypada z powodu braku pewniejszych danych o przestrzeniach pól użyć się mających do irygacyi podać niektóre objaśnienia tej kwestyi dotyczące.

Autor artykułu zaleca nam aby oprócz pól górnych, uznanych przez inżyniera *Lindley'a* za odpowiednie do irygowania, zużytkować na ten cel pola niżej leżące około Rudy, Marymontu i Bielan.

P. *Lindley* będąc w Warszawie oglądał te pola osobiście i nawet na żądanie jego robione były plany tych pól i niwelacya. Dogodne pod niektórymi względami położenie pól wymienionych zwróciło jego uwagę. Okazało sie jednak, że przestrzeń zawarta

między horyzontalami przeprowadzonemi przez punkty wzniesione na + 30 i + 60 stóp wyżej zera rzeki, stanowi pochyłość skarpowatego brzegu, oddzielającego górną równinę od pól ku rzece wysuniętych. W takim więc stanie rzeczy, jeśli już ma być mowa o irygowaniu pól dolnych, to należy brać na uwagę tylko te pola, które zajmują przestrzeń położoną między linią poziomą przeprowadzoną przez punkty wzniesienia na + 30 stóp nad zero, a brzegiem rzeki.

Cały ten niewielki obszar ziemi, wraz ze znajdującemi się na nim wsiami, drogami, strumieniami, stawami i wszystkimi budynkami do osady Marymonstkiej należącemi, zawiera wszystkiego 28 $\frac{1}{2}$ milionów stóp kw. powierzchni.

Znaczna część tej przestrzeni, bo 70% do 80%, zalewaną jest podczas wysokiego stanu Wisły (przy wysokości + 19 stóp) tak, że tylko 6 do 9 milionów stóp kw. pozostaje ziemi wolnej od zalewów, przydatnej do irygacyi.

Warszawa przy dzisiejszej ludności przeszło 300,000-nej powinna by posiadać przestrzeń pól około 110 milionów stóp kw. zdolnych do irygacyi a oprócz tego mając na względzie powiększanie się ludności, trzebaby jeszcze mieć odpowiednie przestrzenie zapasowe.

Obszerność pól nizko położonych, przydatnych do irygacyi, jest tak małą, że one nie wystarczyłyby nawet dla samej dolnej części miasta i dla tego przestrzeń ta nie mogła mieć wpływu na sporządzenie projektu.

Projekt *Lindley'a* daje właśnie możność korzystania i to w sposób bardzo dogodny z niewielkich tych przestrzeni pól niżej położonych, używając je do irygacyi ściekami dzielnicy Starego Miasta (to jest środkowego systemu). W tym celu wypadałoby tylko na rogu ulic Mostowej i Freta (w punkcie, gdzie dno kanału wyniesione będzie na + 59 stóp) wpuścić ścieki dzielnicy Starego Miasta do rury żelaznej i tą rurą odprowadzić je na niskie pola bezpośrednio, bez żadnego przepompowywania.

Wtedy upadnie sam przez się zarzut czyniony p. *Lindley'owi*, że projekt jego obciąża dolną sieć kanalizacyjną odpływami Starego Miasta i tym sposobem na wieczne czasy zmusza miasto do przepompowywania ich na wysokość + 80 stóp.

Co się tyczy innych przyczyn, które zmuszały p. *Lindley'a* do oddzielenia dzielnic Starego Miasta od górnego systemu kanalizacyjnego, to te zostały już dostatecznie wyjaśnione w projekcie na str. 14 i 15. P. *Lindley* uważał za rzecz niewłaściwą i nieracyonalną odprowadzać wszystkie ścieki górnego miasta z powierzchni zajmującej 100 milionów przeszło stóp kw. kanałami głębszymi bez potrzeby o 5 stóp. li tylko dla tego, aby ścieki tak małej stosunkowo części, to jest dzielnicy Starego Miasta, zajmującej zaledwie 4 miliony stóp kwadr. powierzchni nie były wypuszczone do sieci kanalizacyjnej dolnego systemu. Prócz tego

kanalizacya tej części miasta musiałaby być zawsze wadliwą, budowa zaś głównego kolektora *C* kosztowałaby znacznie drożej.

Wracając do kwestyi wyboru pól przydatnych do irygacyi, przychodzimy na mocy powyższego do wniosku, że ponieważ między pochyłością skarpowatego brzegu i Wisłą nie znajdują się pola odpowiednie do irygacyi, to z konieczności trzeba było zdecydować się na wybór pól leżących na płaskowzgórzu i szukać tam odpowiednich przestrzeni, o ile się da jak najniżej położonych. Jedno z takich pól wskazane zostało w projekcie *Lindley'a*; jest nim przestrzeń leżąca na wysokości + 70 do + 80 stóp ponad zerem Wisły. Tym sposobem wzniesienie pól mających się użyć do irygacyi i wysokość, na jaką ścieki mają być przepompowywane, weszły w skład danych przy sporządzeniu projektu.

Po takiem objaśnieniu rozpatrzmy *teraz* zarzut uczyniony w artykule Przeglądu „że podnoszenia ścieków dolnej części miasta na wysokość + 80 stóp nie można uważać za rzecz dogodną“, a jego bezzasadność łatwo uwydatnić będziemy mogli.

Poziom ścieków w studni zbiornikowej przy zakładzie mieszczącym pompy kanałowe na ulicy Dobrej przyjęto na + 3 stóp (1 stopę ponad dnem kanału); poziom ścieków w głównym kanale *C* przyjęto + 81 stóp (1 stopę wyżej ponad dnem kanału), strata zaś spowodowana przez tarcie przy przepływie ścieków wzdłuż ulicy Karowej przez rurę 24 calową 2000 stóp długą i przy prędkości $2\frac{1}{2}$ stóp na sekundę obliczoną została na 2,6 stopy.

Według tego, wysokość na jaką ścieki mają być przepompowywane, wyrazi się liczbą + 80,6 stóp.

W studni zbiornikowej przy zakładzie podnoszącym ścieki na pola irygowane, poziom wody dochodzić będzie do wysokości + 62′ (dwie stopy wyżej dna kanału). Pola irygacyjne położone są na wysokości + 80′; stratę w skutek tarcia przy przepływie wody przez rurę główną 36″ calowej średnicy 17 500 stóp długą, obliczono na 13,3 stóp;—z tego wypada, że wysokość, na jaką po drugi raz ścieki dolnej części miasta mają być podnoszone, wyrazi się liczbą:

(80 — 62) + 13,3 = 31,3 stóp, która połączona z wysokością pierwszego przepompowywania stanowić będzie:

(80,6 + 31,3) = 111,9 czyli okrągłe 112 stóp.

Gdyby zatem zakład do przepompowywania ścieków, zbudowanym został na północnym końcu dolnej sieci kanalizacyjnej jak to radzi autor artykułu, w blizkości cytadeli, to dla otrzymania tychże korzyści i dogodności, jakie projekt kanalizacyi *Lindley'a* przedstawia (przy zachowaniu warunku, że kanałowi *D* nadany będzie odpowiedni spadek na całej jego długości 5000 stóp), należałoby poziom wody w studni zbiornikowej przy zakładzie przepompowującym ścieki, utrzymywać na poziomie o $2\frac{1}{2}$ stóp niższym, niż na ulicy Dobrej t. j. zamiast + 3 stóp tylko na + 0,5 nad zerem.

Mówiliśmy już, że pola irygacyjne leżą na wysokości + 80 stóp, tarcie przy przepływie wody przez rurę 24″ calową 23 000 stóp długą, daje stratę 30 stóp, według więc tych danych ogólna wysokość na jaką woda ma być podnoszoną, byłaby w tym razie (80 — 0,5) + 30 = 109,5 stóp.

A więc rzecz idzie o różnicę 2,4 stóp, o różnicę tak małą, że prawdopodobnie nieprzewidziane okoliczności mogą stratę tę kilkakrotnie wynagrodzić. Różnica ta nie może usprawiedliwić zwiększonych znacznie wydatków, jakieby ponieść trzeba było na budowę głównego dolnego kanału i na ułożenie oddzielnej głównej arteryi rur na przestrzeni 23000 stóp. Z tego wypada, że nie p. *Lindley*, lecz krytycy nie wiele dbają o interesy ekonomiczne miasta.

W artykule Przeglądu Technicznego czyniony jest zarzut, że w razie gdyby dzisiejszy zakład wodociągowy przy ulicy Dobrej położony, przeznaczony był dla przepompowywania ścieków z dolnej części kanałów do górnej, byłoby to powodem do zatruwania powietrza w samym środku miasta. Zarzut ten jest także nieuzasadniony.

Nie należy brać za jedno i to samo ścieków odprowadzonych kanałami systematycznej sieci kanalizacyjnej, z nieczystościami i gnijącemi masami błota zapełniającemi nasze stare kanały. Tylko pomięszanie pojęć w tej mierze mogło doprowadzić do wspomnianej obawy i zrodzić powyższy zarzut.

Ścieki, jakie odprowadzają kanały systematycznej sieci, tworzą potok wody mętnej, zawierającej nieczystości w stanie jeszcze świeżym, nierozłożonym, niewydzielającym gazów. Zakład mający przepompowywać ścieki, winien być tak urządzonym, aby ścieki w żadnym razie nie zatrzymywały się i nie tworzyły nieczystych osadów, prąd zaś powietrza zawartego w sieci kanalizacyjnej skierowany być winien pod paleniska kotłów parowych.

Przed kilku latami podobny zakład zbudowany został w Londynie nad brzegiem Tamizy w jednej z ładniejszych dzielnic, w odległości jednej wiorsty od najpiękniejszej części miasta, a zakład ten nietylko nie dał powodu do żadnych narzekań w pobliżu, ale nawet w samym budynku maszyn woni żadnej czuć nie było. Obawy więc o zakażenie powietrza w okolicach zakładu, uważać należy za bezzasadne i płonne.

Między innymi zarzutami stawiają i ten, że w rurze pod ulicą Karową, przez którą będą pompowane ścieki na wysokość stóp + 80, będą tworzyły się niebezpiecznie dla rur osady, jakie tworzyć będą ciała stałe opadające na dół i mogące spowodować zatkanie się tychże rur. Jakim to sposobem stać się może zrozumieć nawet trudno.

Spadek głównej rury pod ulicą Karową, aż do połączenia z kanałem *C*, wyraża się liczbą 1:75. W tej rurze woda przepływać będzie z dołu pod górę z minimalną prędkością 2½ stóp na sekundę, a w czasie deszczu z prędkością 4½ stóp.

Jakimże więc sposobem ciała twarde mogą się oddzielić od płynu będącego w takim ruchu i jakim sposobem opuszczać się one będą na dół w kierunku wprost przeciwnym biegowi wody? Opierając się na licznych znanych doświadczeniach w tym względzie, można z całą pewnością twierdzić, że przy prędkości wyżej wymienionej, piasek, jakiby się przypadkowo mógł dostać, będzie wpychany do kanału *C* przez rurę mającą spadek 1 : 7,5.

We Frankfurcie w czasie ulewnego deszczu, bystry prąd wody uniósł dwa żelazne haki (waga jednego 1, 65 funtów drugiego 1, 20 funtów) jakie przypadkowo wpadły do syfonu głównego kolektora górnej sieci; pomimo to, że kanał miał bardzo silny spadek dochodzący do 42 stopni (1: 1, 31), haki te woda uniosła w górę i znaleziono je wraz z kamieniami w studni szluzowej za syfonem.

W Hamburgu przez syfon przeprowadzony pod rzeką Alster, kilkakrotnie przepuszczaną była kula żelazna lana, pusta; prąd wody za każdą razą wyrzucał ją na drugą stronę syfonu po pochyłości 1 :6,5. Syfon ten wybudowano na głównym kolektorze o małym spądku, bo ledwie 1 : 3000.

Do rury przeprowadzić się mającej pod ulicą Karową dostawać się będą tylko takie ciała, które woda będzie w stanie unosić z sobą w głównych kanałach *D* i $D_{,}$. Prędkość zaś przepływu w głównym przewodzie ulicy Karowej będzie w czasie pogody o 20 procent a w czasie deszczu o 63 procent większą od prędkości, jaka mieć będzie miejsce w kanale *D'*, a o 40 i 90% większą od prędkości w kanale *D*. Jeśli więc prędkość ścieków w kanałach głównych jest wystarczającą dla unoszenia i doprowadzenia ciał stałych do zakładu pomp, to tem więcej prędkość z jaką ścieki przepływać będą przez główną rurę, okazać się musi wystarczającą do tego, aby te ciała nie opadały ku dołowi, lecz wpychane były do głównego kanału *C*.

Nietrafnem jest porównanie głównej rury prowadzącej ścieki na ulicy Karowej, z rurą mającą przeprowadzać wodę rzeczną do zakładu wodociągowego na Koszykach, a to z tych powodów: P. *Lindley*, jak to się przekonać można z objaśnień na str. 6 i 7 projektu, zamierza urządzić sztuczne przepłókiwanie rury ssącej, głównie zaś smoka, tudzież skrzynki go ochraniającej, urządzonej w korycie Wisły, nie zaś przepłukiwanie rury przeprowadzającej wodę do zakładu z filtrami. Ta ostatnia rura nie potrzebuje przemywania, gdyż jednostajny prąd wody tak w niej, jak i w rurze na ulicy Karowej, wystarcza do utrzymania ich w czystości.

Nakoniec zwrócić jeszcze należy uwagę na tę ciekawą okoliczność, że też same osoby, które czynią p. *Lidley'owi* zarzut, iż nie skorzystał z istniejących kanałów i rur, chociaż uwzględniając takowe, musiałby on cały swój projekt skoszlawić, że te same osoby mówimy, uważają zachowanie na długie czasy dziś istniejących a najwięcej cennych urządzeń jako to: całego zakładu z maszynami, pompami, kotłami, kominem, oraz rurą przeprowa-

dzającą wodę wzdłuż ulicy Karowej i korzystanie z nich, za rzecz tak małej wagi, że o niej i mówić nie warto.

IV. *Zagłębienie kanałów.* Zagłębienie niektórych kanałów uważanem jest za niedostateczne. Rozpatrując szczegółowo wykaz przedstawiający głębokość, na jakiej kanały mają być założone, można się przekonać, że tylko w bardzo niewielu miejscach i to na krótkich przestrzeniach, trzeba będzie założyć dno kanałów w głębokości 7 do 8 stóp.

Miejsca te są następujące:

1) Trzy kanały w ośmiostopowej głębokości, na niewielkiej długości na skrzyżowaniu się ulic Smoczej i Nizkiej. Miejsce to odnośnie do otaczających je ulic przedstawia się jako widoczne zagłębienie, które należałoby zasypać. P. *Lindley* zauważył to miejsce na planie, nie uznał jednakże za konieczne dla jednej takiéj nieregularności w poziomie ulic, którą należy usunąć — obniżać dna kanałowe całej sieci.

2) Dwa kanały na 8-o stopowej głębokości napotykamy na skrzyżowaniu się ulic Wiejskiej z Piękną; pierwszy z nich na ulicy Pięknej wszystkiego zaledwie na długości 68 stóp, licząc od przecięcia się ulic w kierunku ku zachodowi, z dnem założyć się mającem na głębokości 8 stóp; dalej zaś w odległości 136 stóp w tymże samym kierunku, dno kanału tego znajdować się już będzie w głębokości stóp 9-u.

Ponieważ ścieki z domów odprowadzane będą nie do kanałów znajdujących się na skrzyżowaniu się ulic, ale do kanałów przechodzących około domów, projektowaną więc głębokość uważać wypada jako odpowiednią.

Drugi punkt, w którym dno kanału założone być ma na 8-o stopowej głębokości znajduje się na ulicy Wiejskiej. Ażeby kanał w tym punkcie można było bardziej zagłębić, wypadałoby albo zmniejszyć jego spadek 1:300, albo zagłębić więcej kanał *C* wraz z całym jego systemem, lub też część pasa, dla którego ten system ma służyć, przyłączyć do systemu dolnej części miasta i do niej ścieki sprowadzić. Cała ta operacya byłaby zbyt trudną i kosztowną z przyczyny tylko nieznacznego zagłębienia wymienionej miejscowości. Rozwiązanie tego zadania, jak i podanie ku temu środków, p. *Lindley* odłożył słusznie do czasu, w którym zrobione zostaną więcej szczegółowe pomiary, uzupełniona niwelacya i sporządzony dokładny plan tej miejscowości, to jest gdy dopełnione zostaną te roboty, o potrzebie których dla każdej części miasta skanalizować się mającej, mówi w swym projekcie na str. 49.

3) Dwa kanały z dnem na 8-o stopowej głębokości znajdują się na placu obok rogatek Mokotowskich.

Kanał pośrodku placu, w kierunku ulicy Bagatela zagłębiony będzie tylko na 7½ stóp, lecz w odległości 170 stóp od tego punktu w kierunku na wschód, to jest w miejscu, w którem kanał ten minąwszy plac wchodzi w ulicę Bagatela, dno jego już

znajduje się na głębokości 9,3 stóp, która zupełnie jest dostateczną.

Kanał pośrodku tegoż placu w kierunku ulicy Przedokopowej będzie zagłębiony również na 7½ stóp, — minąwszy jednak plac ten, dno kanału znajduje się już w głębokości stóp 14-u.

Tym sposobem przy bliższem zbadaniu miejsc niedostatecznie zagłębionych, znajdujemy dwa tylko takie, w których kanały leżeć będą w głębokości mniejszej od 8 stóp, ale i tam głębokość ta przypadnie na skrzyżowaniu ulic na bardzo małej przestrzeni. W tych zaś punktach, w których kanały przyjmować będą ścieki z domów, dna ich znajdować się będą niżej 8-u stóp, a nawet w niektórych miejscach na 9,3 i 14 stóp. Owe nieliczne miejsca stanowiące wyjątek w całej sieci, nie mogą przedstawiać żadnego niebezpieczeństwa, co się tyczy działania mrozów.

W całej obszernej sieci znajduje się zawsze tak znaczna ilość ciepłego powietrza, że warstwa ziemi 3½ do 4 stóp gruba, stanowić już będzie dostateczną dla nich ochronę od mrozów.

V. *Korzyści wypływające ze zmniejszenia wymiarów kanałów i koszt kanalizacyi.* W artykule Przeglądu przytoczone są obliczenia dowodzące, że kanały projektowane przez *Lindley'a* w porównaniu z kanałami poprzednich projektów będą miały profile *mniejsze*, mury *mniejszej* objętości; oczywiście więc wymagać one będą i *mniejszych* robót ziemnych. Ponieważ zaś wszystko to stoi w prostym stosunku do kosztów mających się ponieść na kanalizacyą i stanowi w każdym razie główną pozycyą tych kosztów, rzeczą jest zatem naturalną, że kanalizacya wykonana podług projektu *Lindley'a* będzie tańszą od kanalizacyi podług innych projektów. Rzecz ta przedstawia się tak prostą i jasną, że wszelkie gołosłowne dowodzenia robione w celu porównania pod względem kosztów projektu kanalizacyi *Lindley'a* z innymi, zupełnie są zbyteczne. Cała różnica polega na tem, że poprzednie projekty były sporządzone przed 15—16 laty, od tego zaś czasu ceny na wszystko znacznie się podniosły. Zarzuty, które nie dadzą się objaśnić taką różnicą cen, należy tłomaczyć tą okolicznością, że poprzednie projekty były przedstawiane przez osoby, które pragnęły przyjąć na siebie wykonanie całego tego przedsięwzięcia. Osoby te, bardzo naturalnie, starały się ująć sobie publiczność— taniością, lub też nie chciały straszyć przedstawieniem wysokich cyfr. Znane to są sposoby i środki, do jakich uciekają się ci, którzy pragnąc zapewnić sobie wielkie zyski, czynią wielkie korzystne propozycye i otrzymują koncesye.

Prócz powyższego rachunku, mogły wcisnąć się i inne omyłki będące rezultatem nieoględności, a które wykazane zostały w odpowiedzi na artykuł pomieszczony w „Ekonomiście".

Słyszeć się dają ciągłe narzekania, że taka i taka budowa kosztowała dwa razy drożej, niż obliczono w kosztorysie. Podobnych zarzutów chciał uniknąć przy swem doświadczeniu i mógł ich uniknąć p. *Lindley.*

Jeżeli wreszcie przy wykonaniu robót okaże się oszczędność, to ona pozostanie w rękach obywateli miejskich i nie wywoła bezwątpienia niezadowolnienia. Największa oszczędność zależy na zmniejszeniu wymiaru kanałów; przytem zauważyć jeszcze należy i to, że sieć kanałów przedstawiająca mniejszą objętość nietylko kosztuje mniej, ale nadto pod względem hygienicznym jest lepszą. Im mniejszą jest objętość kanałów, tem ruch płynów i powietrza jest szybszym, przeciwnie zaś im objętość ta jest większą tem ruch powietrza i ścieków jest powolniejszy i tem większą ilość powietrza wypychać musi woda deszczowa, w chwili gdy ona kanały napełniać zacznie. Z tego względu każdy krok dążący do zmniejszenia wymiaru kanałów (rozumie się w granicach rzeczywistej potrzeby, to jest przy zachowaniu zupełnej możebności odprowadzenia wszelkich ścieków i t. p.) uważać należy za pożyteczny nietylko ze względów finansowych, ale i ze względu na zdrowie ogółu.

Przedsiębierca zaś, miarę zasługi którego stanowi ilość przezeń dokonanej roboty, na rzecz tę zapatruje się z pewnością inaczej.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

O przemyśle ze stanowiska ekonomii politycznej, *napisał Witold Żukowski, inżynier przemysłowy. Odbitka z pisma „Inżynierya i Budownictwo.” Warszawa, 1880 r. — 81 str.*

Związek zachodzący pomiędzy przemysłem, w obszernem znaczeniu tego wyrazu,—a ekonomią polityczną, należy do związków bezpośrednich, gdyż ekonomia polityczna albo ściślej mówiąc — przemysłowa, zajmuje się właśnie wykryciem praw kierujących działalnością przemysłową ludzkości. Pod naciskiem jednakże panujących w danej chwili warunków spółecznych, związek ten, podobnie jak wiele innych niewątpliwych prawd, nie uwydatnia się w działalności wielu jednostek a w dalszem następstwie i całych społeczeństw, z dostateczną mocą. Ostatnie badania i uogólnienia w zakresie nauk ścisłych i społecznych, zaznaczoną powyżej zależność na możliwie ścisłych i bardziej ogólnych oparły podstawach. Z tego powodu przystępne a umiejętne przedstawienie ze stanowiska ogólno-naukowego praw zależność tę wyrażających, stanowi w każdym razie rzecz wielce pożyteczną.

Tem przeświadczeniem powodując się, wzięliśmy do ręki wypracowanie p. *Żukowskiego* z niezmiernem zaciekawieniem, że nie powiemy — namaszczeniem, przeczytawszy zwłaszcza poprzednio bardzo pochlebną o niem wzmiankę w jednem z pism codziennych. Nie ulega wątpliwości, że zbyt korzystne wyobrażenie o danym przedmiocie przed jego poznaniem, zmniejsza prawie zawsze stopień dodatniego wrażenia po bliższem poznaniu takowego—i gdybyśmy ten tylko czysto podmiotowy powód mieli na względzie, nie godziłoby się może tego wrażenia, jakiego doznaliśmy po przeczytaniu pracy p. *Z.*, nazywać rozczarowaniem. Nie możemy bowiem czynić autora odpowiedzialnym za ową pochlebną wzmiankę, do jakiéj praca jego dała powód, a tem mniéj za to, że nie znaleźliśmy w jego pracy tego, czego spodziewaliśmy się, stojąc na stanowisku własnych naszych poglądów. O ile natura umysłu ludzkiego na to pozwala, krytyk odrzucić powinien wszelkie poglądy podmiotowe i przystępując do oceny danej pracy, zamknąć się w jej granicach i ocenić jej treść przedmiotowo. Zasadnicze to wymaganie przewodniczyło nam przy ocenie pracy p. *Z.*

Rzecz „o przemyśle ze stanowiska ekonomii politycznej,” pomieszczona była pierwotnie w odcinku czasopisma technicznego,

a nadto i ramki jej są o tyle szczupłe, że nie może ona stanowić wyczerpującego wykładu naukowego, co zresztą i sam autor wyraźnie na wstępie zaznacza. W samej rzeczy praca ta ma na celu przystępny wykład związku zachodzącego pomiędzy działalnością przemysłową i ogólnemi prawami ekonomii przemysłowej (część I), z zastosowaniem takowych do przemysłu krajowego (część II). Jesteśmy tego przekonania, że trudnemu zadaniu uprzystępnienia wiedzy najlepiej podołać mogą badacze i myśliciele, którzy po długich latach samodzielnej pracy zapragną podzielić się zdobytą wiedzą z ogółem. Nie jest to jednak warunkiem niezbędnym. Jeżeli przeto z daleko większą przyjemnością i uczuciem usprawiedliwionej dumy pragnęlibyśmy powitać w p. *Żukowskim* samodzielnego badacza w zakresie ekonomii przemysłowej, to jednak w naszych stosunkach rozpowszechnianie zasobów wiedzy, gromadzonych poza obrębem naszej społeczności, jest tak dalece rzeczą pierwszej potrzeby, że zadowolnilibyśmy się zyskaniem w p. *Ż.* zdolnego popularyzatora na polu zbyt mało u nas dotąd uprawianem. Zobaczmy jednak, w jaki sposób sam autor określa swoje zadanie (wstęp str. 5).

„Wszystkie więc temata, treść których osnuta jest na studyach nauk przyrodniczych lub ekonomicznych, zawsze są skomplikowane i wymagają ścisłego opracowania, nie dającego się nigdy ująć w ramki pisma peryodycznego *lub też* codziennego. Otóż zadanie nasze polega mianowicie na wyborze stosownego tematu, zbadaniu go gruntownie z punktu praktycznego czyli poznawszy dokładnie jego dodatnie i ujemne strony w danym kraju i przy pewnych okolicznościach, wykazać *piórem* i w streszczeniu niedostatki, wady lub przeszkody tamujące drogę jego rozwojowi (t. j. tego tematu P. R.) i podać zarazem pewne racyonalne i radykalne (!) środki dla usunięcia tych przeszkód i zniszczenia (!) o ile można, złego. Innemi słowy: rzucić myśl zupełnie nową lub mało jeszcze rozwiniętą i o ile siły pozwolą dowieść jej konieczność bytu i jej niezbędną korzyść; taki tylko może być nasz cel i takie też jest nasze zadanie."

Rzucić myśl zupełnie nową! A więc mamy tu do czynienia z samodzielnym badaczem w zakresie ekonomii przemysłowéj, niezależnie od tego, czy ta myśl nowa odnosić się ma do zasad tej umiejętnosci, czy też do jej zastosowania do naszych warunków miejscowych. Myśl nowa, jeśli zasługiwać ma na tę zaszczytną nazwę, wyrosnąć może tylko na roli bardzo starannie poprzednio uprawianej, a stosowanie prawd ogólnych do przemysłu krajowego, albo mówiąc słowami autora „podanie *pewnych* racyonalnych i radykalnych środków usunięcia przeszkód i zniszczenia o ile można złego," — wymaga głębokiej znajomości warunków miejscowych, na długiem doświadczeniu i badaniu opartej.

Dalszy ciąg pracy p. *Ż.* przekonywa nas jednak, że wyprowadzenie z przytoczonego określenia powyższego wniosku, byłoby niedokładnem, a nie mając prawa podejrzywać autora o brak

skromności, jaka przystoi każdemu człowiekowi naukowemu, prawie pewni jesteśmy, że autor wypowiedział więcej, aniżeli istotnie miał na myśli. W samej rzeczy z przytoczonych słów możnaby naprzykład dojść także do wniosku, jakoby autor nie uważał pism codziennych za peryodyczne, czego przecież żadną miarą przypuścić niepodobna. Błędy gramatyczne (np. rząd czasownika dowieść w przytoczonym ustępie i częste używanie czwartego przypadku po przeczeniu i t. p.), mnóstwo niepotrzebnych wyrazów francuskich zamiast powszechnie znanych i używanych polskich, wpływ francuzczyzny uwydatniający się np. w nazywaniu Arystotelesa — Arystotem, niewłaściwe używanie wyrazów polskich (np. istność przemysłu zam. istnienie przemysłu. ruch wspaniałomyślny zam. ruch wspaniały i t. d.), — stwierdzają aż nadto, że autor nie nabył jeszcze dostatecznej wprawy w pisaniu po polsku, koniecznem zaś tego następstwem, musi być niejasność wykładu, a w szczególności nieścisłość określeń.

Wychodząc z tego stanowiska czujemy się dostatecznie uprawnieni do oczyszczenia autora z zarzutu, na jaki naprowadzićby mogła czytelnika niezgodność przytoczonego określenia z treścią jego pracy. Wyrazić musimy jednak nasze zdziwienie, że rozpocząwszy swą pracę pod wezwaniem ustępu zaczerpniętego z *Herberta Spencera*, autor mówi zaraz na wstępie o podaniu radykalnych środków zniszczenia złego. Wszakże właśnie *H. Spencer* w temże samem dziele, z którego wyjęty jest ów ustęp, — wykazał, że rozwój ludzkości jest *ciągłym, ale powolnym i stopniowym*, a uważne przeczytanie tego dzieła znakomicie przyczynić się może do rozwiania panujących złudzeń o niewątpliwej i natychmiastowej skuteczności jakichkolwiek środków radykalnych. Sądziliśmy, że autor wysławiając *A. Comte'a* jako założyciela filozofii pozytywnej i do nazwiska *Herb. Spencera* dodając określenie „uczeń filozofii pozytywnej", bardziej przejął się zasadami tej filozofii. Sądziliśmy, że nie powinien on wierzyć w możność gwałtownych reform społecznych pod wpływem rad udzielanych społeczeństwu za pośrednictwem broszur lub czasopism. Sprzeczność tego rodzaju jest tak rażącą, że nie może być pominiętą milczeniem.

Nie przywiązując jednak nadto wielkiej wagi do wyrażeń zbyt szumnych, ażeby mogły stanowić punkt wyjścia przedmiotowej oceny, uważać będziemy rzecz „o przemyśle ze stanowiska ekonomii politycznej," jako wynik chwalebnej chęci przedstawienia czytającemu ogółowi praw, przewodniczących działalności przemysłowej społeczeństw, praw wskazanych i dowiedzionych ostatniemi czasy przez uczonych zachodniej Europy. Uwaga ta stosuje się przeważnie do części pierwszej, w drugiej części bowiem, obejmującej uwagi dotyczące naszych warunków przemysłowych, autor starał się być samodzielnym. Praca tego rodzaju, obszerniejsze grono czytelników mająca na celu, nie powinna być pominiętą milczeniem niezależnie od sądu, jaki wypaść o niej może i dlatego też obszerniejszą poświęcamy jej wzmiankę.

Słowo wstępne rozpoczynające się, jak to już nadmieniliśmy, od wskazania celu tej pracy, obejmuje w dalszym ciągu wzmiankę o znaczeniu przemysłu i określenie przedmiotu technologii ogólnej i ekonomii przemysłowej, którą autor uważa jako „pozytywną część ekonomii politycznej”. Nie jest to zupełnie dokładnem, bo jakkolwiek ekonomia polityczna obejmuje niektóre przedmioty, wychodzące ściśle biorąc poza zakres ekonomii przemysłowej, to znów z drugiej strony pomija ona cały szereg zjawisk i praw dotyczących wewnętrznej strony działalności przemysłowej. Jako przykład tych ostatnich przytoczyć tu możemy bieg kołowy w piecach pierścieniowych do wypalania cegieł. Jest to zastosowanie prawa ekonomicznego, obszerne w działalności przemysłowej znajdującego zastosowanie. Ekonomia przemysłowa w ten sposób pojmowana jest nauką zupełnie nową, a powstanie jej stanowi następstwo ostatnich prac w dziedzinie nauk społecznych, prac opartych na naukach ścisłych, a w szczególności na biologii. Ponieważ autor na czele swej pracy umieścił wyjątek z dzieła myśliciela, który w znakomity sposób przyczynił się do rozwoju nauk społecznych — mieliśmy poniekąd prawo spodziewać się zarówno bardziej naukowego określenia ekonomii przemysłowej, niż to które podaje we wstępie, jak niemniej ściślejszego odróżnienia takowej od ekonomii politycznej, czego w całej tej pracy nigdzie nie znajdujemy. I tak np. we wstępie na str. 5 czytamy:

„Poznawać pracę w swych (?) rezultatach w stosunku do człowieka i do społeczeństwa, analizować, jakim sposobem człowiek podbudzony jest do produkcyjnej akcyi i w jaki sposób on jest wynagrodzonym za swe trudy i starania, wpływ maszyn, fabryk i t. d.; w tych więc razem wziętych wiadomościach zawiera się przedmiot ekonomii przemysłowej....” W części I na str. 18 czytamy znowu:

„Ekonomia przemysłowa, o której w początku już wspomnieliśmy, ma głównie na celu rozwój ekonomiczny w przemyśle, a zatem powiększenie bogactwa za pomocą pracy człowieka; do niej też mimowoli wchodzą i przyłączają się kwestye polityczne i czysto jurydyczne. Z tego więc powodu ekonomią przemysłową zaliczamy do rzędu nauk politycznych i prawnych.”

Łatwo dostrzedz, że jest tu pewne pomięszanie pojęć, które pochodzi głównie z nazbyt obszernego a bardziej jeszcze rozstrzelonego sposobu traktowania przedmiotu.

I tak np. w pierwszej części autor poruszył mnóstwo różnych kwestyj w sposób, wiele pozostawiający do życzenia pod względem układu i logicznego powiązania w jednę strojną całość. Zaczyna on od wskazania ważności indukcyjnego sposobu badania i przeważnego na postęp ludzkości wpływu — odkryć w dziedzinie nauk ścisłych. Zaraz potem dowiadujemy się, że najlepszy system „w nauce i pracach technologicznych polega właśnie na logicznej klasyfikacyi nauk, zastosowanie których stanowi mianowicie wszelki proceder przemysłowy.” Dalej mamy klasyfika-

cyą nauk ścisłych według *A. Comte'a* i odpowiadający jej podział nauk przemysłowych według *Laboulaye'a* i *Roberti'ego*. W podziałach tych nie ma mowy o ekonomii przemysłowej, ale za to do wymienionych pięciu grup nauk stosowanych autor dołącza sztuki piękne i sztukę przemysłową. Następnie autor oświadcza, że chce mówić „o głównych przyczynach tamujących rozwój przemysłowy i o środkach ich usunięcia“, ale zamiast tego przytacza ustęp z *Biot'a* o prawdach oderwanych, jako koniecznej podstawie wykształcenia, bierze stąd punkt wyjścia do mówienia znowu o tem, o czem już mówił poprzednio, a mianowicie, że „badanie wszelkich przyczyn (!) życia spółecznego musi się koniecznie zasadzać na pewnych prawach odkrytych i udowodnionych przez naukę“ (str. 15) i przytacza ustęp z Mostowskiego o znaczeniu filozofii pozytywnej (17 i 18), — ustęp ładnie napisany, ale zeszpecony francuskim szowinizmem naukowym, dosyć dziwnym w autorze niefrancuskiej narodowości. Uwaga nasza odnosi się do następnego wyrażenia: „jedna Francya wydać też mogła *Augusta Comte'a*, wbrew bowiem powszechnie panującym przesądom co do Niemiec, rzeczywista naukowa spekulacya tylko (!?) we Francyi doszła do najwyższej potęgi.“

Dalej autor podaje przytoczone już powyżej określenie ekonomii przemysłowej nadmieniając, że „dotąd egzystowały dwie metody tłómaczące zjawiska społeczne lub ekonomiczne; do pierwszej należy szkoła metafizyczna, do drugiej szkoła eksperymentalna czyli pozytywna,“ wyraża się następnie z najwyższą pogardą o metafizyce i przytacza podane przez *Comte'a*: prawo postępu i trzy stany rozwoju społecznego. Dalej jest mowa, że ekonomia polityczna zajmuje się bogactwem, poczem czytamy następujące wyszczególnienie „praw ekonomicznych co do produkcyi:“

1) Potrzeba przedewszystkiem oświaty, ażeby człowiek poznał przedmiot i pożądał go;

2) Potrzeba siły woli, aby pokonać lenistwo — spowodować ruch ciała i umysłu czyli pracę;

3) Potrzeba kapitału, czyli oszczędzenia rezultatu pracy;

4) Potrzeba użycia maszyn, gdzie tylko można zamiast słabych rąk, a tem samem używać potężnych sił natury;

5) Potrzeba użycia podziału pracy, ażeby zużytkować wypływające z niej korzyści.“

I to ma być określenie naukowe, następujące bezpośrednio po zamaszystym wstępie, rozpoczynającym się od klasyfikacyi nauk. Czy owe „prawa ekonomiczne“ wyszczególnione są w porządku logicznym, to jest postępując od rzeczy prostych do złożonych, jakby to wnosić nakazywało wyrażenie „przedewszystkiem“ i wszystkie poprzednie uwagi autora? Ależ w takim razie oświata jest czynnikiem wytwarzania daleko więcej złożonym, niż głód i zimno, albo używając powszechnie przyjętego ogólnego wyrażenia—potrzeba ekonomiczna. Wymieniając oświatę, maszyny i podział pracy, autor miał oczywiście na myśli nie pierwotny, lecz

bardziej posunięty stan społeczny; w takim razie należało przytoczyć inne jeszcze nader ważne czynniki, jak ustrój społeczny (arrangement social) i wewnętrzny ustrój przemysłowy (arrangement industriel), gdyż podział pracy bynajmniej nie wyczerpuje czynników tego rodzaju.

Drugi rozdział tejże części traktuje w krótkich słowach o podziale pracy i o zainteresowaniu zarówno robotnika, jak i właściciela we wzroście pomyślności narodu, poczem autor zaleca administracyi krajowej (str. 26) „szczególną baczność, pilne i przezorne rozważanie wszelkich projektów podawanych od kapitalistów do praw handlowych, najczęściej bowiem kieruje nimi własny interes, który umieją zwykle pokryć płaszczem interesu publicznego.“ A zwracając się do naszych stosunków mówi dalej:

„Pod tym względem kraj nasz przedstawia obraz najwybitniejszy i zarazem najsmutniejszy. U nas są kapitały, lecz albo leżą bez żadnego użytku, lub też użyte są w sposób eksploatacyjny, nie przynoszący ogółowi odpowiedniej korzyści; nie posiadamy bowiem u siebie towarzystw lub assocyacyj naukowych i przemysłowych, któreby mogły użyć te kapitały czyli przeprowadzić pracę z nich wynikającą w sposób praktyczny i użyteczny.“

Nie wiemy doprawdy, czy mamy te ustępy uważać za umyślną przesadę, czy za wynik nieznajomości stosunków miejscowych, czy wreszcie za niewłaściwe wyrażenie się. Skłonni jesteśmy przychylić się do ostatniego z tych wniosków, bo niepodobna nam uwierzyć, ażeby autor przypuszczał, że np. towarzystwa naukowe mogą mieć na celu zużytkowanie leżących kapitałów. Rozdział ten zamyka autor podniesieniem ważnego znaczenia wolności indywidualnej i swobodnej pracy jako czynników ekonomicznych i pod tym względem nie mielibyśmy nic do nadmienienia, gdyby nie przytoczony bez żadnych zastrzeżeń przykład Anglii, gdzie według autora czynniki te „zrealizowane są prawie zupełnie, idealnie nawet.“ Autor zapomniał widocznie o tem, że praca znakomitej większości mieszkańców Irlandyi, nie może być żadną miarą uważana za pracę swobodną.

W rozdziale III znajdujemy dalsze rozwinięcie tegoż przedmiotu i bardzo słuszne uwagi o potrzebie bezpieczeństwa własności osobistej. Co do przytoczonego w tem miejscu zdania *Mac-Culloch'a*, według którego główna przyczyna bogactwa i potęgi umysłowej Anglii polega na tem „że zawsze i wszędzie prawo własności było w Anglii najwięcej szanowane i zabezpieczane“,— pomimo wielkiej powagi przytoczonego autora w sprawach ekonomicznych, nie możemy uważać tego orzeczenia za dokładne, mianowicie co do wyrażenia „zawsze“. Zdania tak bezwzględne przypisywać należy zaznaczonemu już powyżej szowinizmowi, od którego trudno się zresztą ustrzedz najznakomitszym uczonym, skoro nawet taki *Wurtz* w swojej „Historyi doktryn chemicznych“ mówi zaraz na wstępie: „chemia jest nauką francuską.“

W dalszym ciągu autor nadmienia, że własność osobista, moralna i rzeczowa, stanowi konieczną podstawą istnienia ludzkiego i podnosi następnie potrzebę ubezpieczenia własności od zagłady losowej, zaznaczając, „że brak ubezpieczeń w naszem gospodarstwie przemysłowem i rolniczem daje się już u nas mocno odczuwać.” Ten ostatni ustęp stanowi widocznie wynik jakiegoś nieporozumienia. Działalność dawniejszej Dyrekcyi Ubezpieczeń, istniejące obecnie przepisy o obowiązkowem ubezpieczeniu wzajemnem t. zw. gubernialnem, przepisy ksiągosuszowe, działalność Warszawskiego Towarzystwa Ubezpieczeń i 5 czy 6 czynnych w kraju towarzystw rossyjskich — dostatecznie dowodzą, że kraj nasz nie jest znowu pod tym względem tak zacofany, jak to przypuszcza p. *Z.*

Wreszcie w tymże rozdziale autor mówi o kredycie, który podobnie jak wiele innych poprzednio wymienionych czynników ekonomicznych, nazywa znowu „najpotężniejszym” motorem przemysłu i handlu. Autor utrzymuje, „że jak na każdym innym punkcie, tak i tu musi zaznaczyć brak zupełny u nas instytucyi kredytowej, którаby miała za zadanie wspierać przez kredyt rozwój przemysłu krajowego.“ Zdanie to dowodzi zupełnej nieznajomości stosunków miejscowych. Czemże zajmują się wszystkie istniejące u nas banki, towarzystwa kredytowe i kassy zaliczkowe? Nie zawadzi może przypomnieć tutaj autorowi, jako stanowczemu wielbicielowi wszystkiego co francuskie, że towarzystwo Crédit Foncier założone zostało w Paryżu przez *Ludw. Wołowskiego* poniekąd na wzór naszego Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego, w następstwie zwróciło ono działalność swą przeważnie do pożyczek na domy, chybiając pierwotnego swego celu, któremu nasze Towarzystwo Kredytowe Ziemskie nigdy się nie sprzeniewierzyło. Kredyt rolny jest u nas istotnie niedostatecznym, ale o zupełnym jego braku mowy być nie może.

W rozdziale IV autor poświęcił kilka luźnych uwag wychowaniu i wykształceniu publicznemu, podnosząc w szczególności ważność kształcenia klasy robotniczej, poczem zaznaczył upośledzenie kobiety w społeczeństwie i konieczność ograniczenia pracy dzieci w zakładach przemysłowych. Uwagi dotyczące kobiet i dzieci pomijamy — jako nie zostające w ścisłym związku z przedmiotem. Co się zaś tyczy wykształcenia uważać musimy tę część pracy jako najsłabszą. Jeżeli bowiem na końcu tegoż rozdziału autor streszcza część pierwszą swej pracy w tych słowach: „że rozszerzenie się wykształcenia w różnych kierunkach, potęga jego skutków, stanowią razem najsilniejszy bodziec w tworzeniu się i wzroście sił produkcyjnych każdego narodu,“ — to nad tą kwestyą powinien był zastanowić się obszerniej ze względu i na przedmiot swej pracy i na cel tej książki. Nie chodzi nam tutaj o żadne nowe oryginalne poglądy, ale po tem, co w tym

przedmiocie powiedzieli *H. Spencer* [1]), *Al. Bain* [2]) i *Scott Russel* [3]), zadanie autora byłoby niezmiernie ułatwionem.

Zamykając rozbiór I części pracy p. Ż. „o przemyśle,“ wyznać musimy, że przebija się w niej niedostateczne panowanie nad przedmiotem i nad formą. Liczne przytoczenia dowodzą pewnego oczytania, ale wiadomości z tego źródła pochodzące nie zostały widocznie przetrawione o tyle, ażeby mogły być właściwie zestawione i wyłożone w pracy popularnej, zwłaszcza też przy widocznej z każdego ustępu trudności w poprawnem wyrażaniu się po polsku. Okoliczności te są zapewne powodem, że znaleźliśmy tam właściwie daleko więcej niedokładności, niż błędów. Z drugiej strony nie wahamy się twierdzić, że ta część pracy p. Ż. nie jest bez pożytku: dotykając przedmiotu tak ważnego, wywołać ona może zainteresowanie się kwestyami ekonomii przemysłowej w kołach przemysłowych i inżynierskich i zachęcić do pracy na tem polu. Dla tych wszystkich powodów, wydając o tej części pracy p. Ż. sąd mniej dodatni, niżbyśmy tego pragnęli, — uznajemy chętnie okoliczności łagodzące.

Nie możemy powiedzieć tego samego o drugiej części. Uwydatnia się tutaj w każdym niemal ustępie tak słaba znajomość stosunków miejscowych, która już i w pierwszej części nieprzyjemnie nas raziła, że poważny rozbiór staje się nadzwyczaj trudnym, a może nawet zbytecznym. Podnieść tu tylko musimy niewytłomaczoną istotnie sprzeczność pomiędzy tem, co mówi autor w części pierwszej o swobodnej pracy, a tem co doradza w części drugiej, opierając się na cytatach nader wątpliwej naukowej i praktycznej wartości. Mówi on np.

„Naszym więc obowiązkiem jest nie dopuszczać starozakonnych osiedlać się i handlować w centrum naszych miast, oddzielać im przeto na przedmieściach oddzielne locum standum“.... i dalej:

„Jestem absolutnym przeciwnikiem dopuszczania żydów do naszej pracy rolnej.“ Pomijamy inne ustępy w tym samym rodzaju, a jest ich dosyć, — do tego stopnia, że czytelnik mimowoli przychodzi do wniosku, iż cała ta broszura wraz z owym naukowo zabarwionym wstępem, napisaną została przeważnie przeciwko żydom. Nie chcemy tu bynajmniej wdawać się co do tej sprawy w polemikę, w której obie strony i przeciwnicy i obrońcy nie zachowują u nas zwykle należytego spokoju i przedmiotowości. Wspomnieliśmy o tych ustępach głównie dla wykazania ich sprzeczności z poprzedniemi uwagami autora o swobodzie pracy, przyczem zauważymy jeszcze, że rozumowanie autora co do tego, że

---

[1]) O wykształceniu fizycznem, umysłowem i moralnem, w przekładzie *M. Siemiradzkiego.*

[2]) Science of education.

[3]) System of technical education.

„żydzi traktując rolnictwo z punktu handlowego, spekulacyjnego źle gospodarują i przyczyniają się do upadku produkcyi,“ grzeszy brakiem ścisłości, zawsze koniecznej, a od wyznawcy zasad pozytywnych nadewszystko wymagalnej. Jeżeli żydzi źle gospodarują na roli — to pod działaniem praw przyrodzonych i ekonomicznych, jakie sam autor starał się wykazać w części I swej pracy, — niewątpliwie upadną, tak jak upadli ci, co przed nimi źle gospodarowali· Jeżeli przeciwnie będą umiejętnie gospodarować, to ze stanowiska ekonomii przemysłowej, spółeczność nic na tem nie straci.

Niektóre inne uwagi autora, jak np. że nie posiadamy wykształconego fachowego robotnika, sprowadzanie zaś robotników z zagranicy opłacać się nie może, że powstało kilka fabryk niemieckich a nasi cicho siedzą, że tutejsze fabryki nie przyjmują praktykantów z ukończonem szkolnem wykształceniem i t. p. — nie odpowiadają ściśle rzeczywistemu stanowi rzeczy, o czem dobrze wiedzą nasi inżynierowie fabryczni. Nie utrzymujemy, ażeby stan obecny był doskonałym, ale od tego, co rzeczywiście jest, jakże daleko do tego, co przypuszcza pan *Z*!

Na ostatnich stronnicach swej książeczki autor wraca się do kwestyi wykształcenia, a wspomniawszy o jezuitach i o przeżyciu się wykształcenia klasycznego, doradza popieranie wykształcenia realnego, nadmieniając, że „klasycyzm jak garnki z Herkulanum i Pompei może się dziś tylko przydać do jakiego muzeum starożytności.“ Pogardliwa ta wzmianka o garnkach dosyć dziwnie wygląda obok tego, co autor powiedział w pierwszéj części o znaczeniu sztuk pięknych. O potrzebie zreformowania wykształcenia średniego nikt dzisiaj nie wątpi, ale żeby na czele tej reformy edukacyjnej stać miała Francya, na to nikt się zapewne nie zgodzi, komu wiadomo, że wzmiankowane przez autora jako dowód prawa ministra *Ferry'ego*, dotyczą więcej kwestyj zewnętrznych, niż samej istoty i treści wykształcenia średniego. Reforma edukacyjna zaczęła się najpierw w Szwajcaryi i w Niemczech, a na czele jej kroczą dziś Anglia i Stany Zjednoczone; dosyć przeczytać wymienione wyżej w przypisku dzieło Baina, żeby dojść do tego ostatniego wniosku.

Końcowe wreszcie ustępy obejmują same ogólniki, których żadną miarą jako „racyonalne i radykalne środki usunięcia złego“ uważać nie można. I tak np. według autora „jedyna podstawa, na której powinniśmy budować ogólne wychowanie i wykształcenia jest następująca: uczyć się zachwycać w poznawaniu wielkich zjawisk i praw przyrodzonych w całym wszechświecie.“ Do takichże ogólników zaliczyć musimy podaną poprzednio na str. 41 radę, „ażeby postawić przedewszystkiem na nogi upadłe gospodarstwo i ulepszać rolę i przemysł według praw ekonomii przemysłowej.“ I wreszcie na samym końcu: „twórzmy szkoły, towarzystwa naukowe i artystyczne, budujmy fabryki, koleje, muzea,

teatry, biblioteki... i niech promienie prawdy oświecają umysły, jak promienie jutrzenki obudzają myśli nasze."

W obec takich zdań zapytujemy się, czy warto było doprawdy zaczynać od określenia ważności ekonomii przemysłowej w pochodzie cywilizacyjnym ludzkości, ażeby rozebrawszy potem warunki miejscowe na zasadzie niedokładnych danych, skończyć ostatecznie na takich radach: podnieśmy rolnictwo a rolnictwo zakwitnie, budujmy fabryki a przemysł wzmoże się na siłach, uczmy się a będziemy wykształceni i t. p.

Powtórzyć nam tylko chyba wypada to, cośmy już wyżej nadmienili, że zainteresowanie się naszych inżynierów kwestyami przemysłowemi ogólniejszego znaczenia jest rzeczą pożądaną, ale widocznie każdy początek jest trudny; nie powinno to jednak nikogo zniechęcacć, a inicyatywa w tym względzie pozostanie zawsze zasługą p. *Żukowskiego*, którą wszyscy jego koledzy w zawodzie inżynierskim będą zapewne umieli ocenić. *W. R.*

Sprawozdanie z czasopism cukrowniczych *za styczeń, luty i marzec 1879 r. Buraki (c. d.).*

H. Briem zaleca wybierać na wysadki buraki mające znaczną ilość pierścieni liściowych i liście średniej wielkości.
(*Or. CV. Styczeń, str. 48*).

Na posiedzeniu Szląskiego Stowarzyszenia cukrowników wyrażono się o burakach *Bestchorn'a*, że mają one wysoką polaryzacyą, skłonne są jednak bardzo do wyradzania się, do rozszczepiania się w korzeniu i do wyłażenia z ziemi. Hodowla tych nasion, prowadzona z początku starannie, została podobno w ostatnich czasach zaniedbaną. (*Z. D. V. Styczeń, str. 67*).

Na posiedzeniu cukrowników z okolic Halli utrzymało się zdanie, że najlepsze pod względem jakości i ilości są buraki *Vilmorin'a*. (*Z. D. V. Styczeń, str. 88*).

Peterman, dyrektor stacyi doświadczalnej rolnej w Gembloux na zasadzie dokonanych doświadczeń przychodzi do wniosku, że plantatorowie buraków mogą wymagać od handlarzy nasion burakowych — rękojmi, że nasiona te będą miały minimalną siłę kiełkowania 85% (85 nasion na 100 wydać ma kiełki po 14 dniach) i że 100 sztuk nasion wyda minimum 200 roślin. Na siłę kiełkowania wpływa niezmiernie dojrzałość nasienia.
(*J. F. S. Nr. 12; Or. CV. Styczeń str. 43—48*).

Badania *A. Ladureau*, dyrektora stacyi doświadczalnej rolnej na północy Francyi, doprowadziły go do następujących wniosków: Buraki mające dużo cukru mają znacznie mniej azotu i azotanów, niż buraki ubogie w cukier. Im więcej soli mineralnych zawiera sok burakowy, tem więcej także ma on azotanów. Nawozy organiczne azotowe wprowadzają do buraków znaczną ilość kwasu azotnego. (*J. F. S. Nr. 4*).

G. Liebscher wnioskuje z licznych spostrzeżeń i doświadczeń w tym celu przedsięwziętych, że wyjałowienie roli podburakowej (Rübenmüdigkeit) nie zostaje nigdy spowodowane brakiem pożywnych części składowych, a mianowicie potażu, jak dotąd przypuszczano, lecz że przyczyną tego zjawiska są nematody (Heterodera Schachtii). Żadne też najobfitsze i we wszelkie pokarmy burakowe zasobne nawozy złego nie usuną; natomiast wszelkie środki, które niszczą powyższe pasożyty, okazują się skutecznymi. Naturalnym wrogiem nematodów jest odkryty przez *J. Kühn'a* w 1877 r. mikroskopijny grzyb „Tarichium auxiliare", który żyje i rozwija się pasożytnie w nematodach. O ile środek ten może być sztucznie zastosowany do niszczenia nematodów — dotychczas niewiadomo. Najskuteczniejszem lekarstwem przeciwko wyjałowieniu roli podburakowej okazało się dotąd wprowadzenie rotacyi gospodarczej, w której buraki powracałyby na to samo miejsce nie częściej, jak co 4 lata i przeplatane były roślinami niedostarczającemi pokarmu dla nematodów, jako to: koniczyną, kartoflami, cykoryą, jęczmieniem, grochem. Również ważną jest rzeczą wystrzeganie się wszystkiego, co może wpłynąć na rozwinięcie się tego pasożytu a zatem przedewszystkiem unikanie nawożenia pól odpadkami z burakowni zarażonej nematodami i użycia nasion z pól obfitujących w nematody. *(Z. D. V. Luty str. 92—130).*

Skłonność, jaką w ubiegłej kampanii okazywały buraki do gnicia w środku, zdaje się być tak w Niemczech, jak i u nas, w związku z nienormalnie suchą jesienią, bądź przez to, że buraki zawierały w sobie mało wody, bądź też przez to, że proces dojrzewania nie był normalnie zakończony przy wykopywaniu. Zdania te były wyrażone na posiedzeniu cukrowników z okolic Halli.

(Z. D. V. Marzec str. 271).

Dyfuzya.

Jako nowe udoskonalenie dyfuzerów podaje *Anthon* zmianę, jaką w ostatnich czasach wprowadzono w dyfuzerach z pochyłemi dnami i bocznem wyładowaniem, które okazały się bardzo praktyczne i zostały wprowadzone przeszło w 40 fabrykach w Czechach i w kilku fabrykach w Rossyi. Zmiana ta polega na tem, że powiększono powierzchnię filtrującą przez dodanie siatki w ściankach dolnej części dyfuzerów i że dno pochyłe łączy się z obwodem dyfuzera łagodnem zaokrągleniem, a nie jak dotąd — pod kątem prostolinijnym. *(Or. CV. Marzec str. 249—251).*

Akcyjna fabryka maszyn w Sangenhaus ustawia baterya dyfuzyjną w półkole. Umieszczona na podwyższeniu krajalnica wyrzuca krajankę do rynny, która okręcając się na kolumnie doprowadza ją po kolei do każdego dyfuzera. Rynna ta ma pochyłość tak znaczną, że krajanka posuwa się po niej sama przez się i wpada do dyfuzerów. Wyładowanie odbywa się szybko przez nagłe otworzenie drzwiczek bocznych. System ten, wprowadzony najprzód w cukrowni w Rossla, został następnie zastosowany w 6 cukrowniach. *(Z. D. V. Styczeń str. 33).*

Na posiedzeniu stowarzyszenia cukrowników z okolic Halli ogólnie prawie utrzymywało się zdanie, że austryjacki system szybkiej przeróbki w małych dyfuzerach, wyższym jest od niemieckiego systemu przeróbki powolnej, nawet bez względu na rodzaj podatku. Co do kształtu dyfuzerów *Krüger* utrzymywał, że w Austryi po wielu próbach powrócono do dyfuzerów cylindrycznych z bocznem wyładowaniem i te uważają się obecnie za najpraktyczniejsze. Według *Mehrle'go* dyfuzery nie powinny być zanadto wysokie, najwłaściwszy stosunek średnicy do wysokości jest od 1 : $1^1/_2$ do 1 : $1^3/_4$. *Riedel* robi uwagę, że wpływ średnicy przewodów rurowych na szybkość krążenia soków bywa zwykle bardzo przeceniany; opóźnienie tego krążenia nie zależy nigdy od średnicy rur, ale od przeszkód, jakie sok spotyka w naładowanych krajanką dyfuzerach. (*Z. D. V. Marzec str. 273—278*).

Na posiedzeniu Brunszwickiego stowarzyszenia cukrowników zalecał *Gebauer* z Ochserleben przyrząd patentowany *L. Leyser'a* do odprowadzania gazów z dyfuzerów. Przyrząd ten pozwala uniknąć szkodliwych skutków wytwarzania się zapalnych gazów. *Knauer* radził jednak niedowierzać wszystkim tego rodzaju przyrządom i w latach gdzie się rozwijają takie gazy, zachowywać wszelkie ostrożności. (*Z. D. V. Styczeń str. 73*).

Patentowane noże do krajalnicy *Arndt'a* składają się z maleńkich, pionowo osadzonych przednich nożyków, które nacinają burak w kierunku pionowym, zanim tylny szeroki nóż odetnie zeń plasterek w kierunku poziomym. Przy tem urządzeniu krajanka wychodzi równa, gładka, niezgnieciona, noże dają się z łatwością ostrzyć; obce ciała, jakoto: kamienie, kawałki żelaza i t. d. sprawiają mniej szkody, ponieważ z łatwością bywają odrzucane do góry pochyło stojącemi ostrzami przednich nożyków i nie dosięgają tylnego szerokiego noża. (*Z. D. V. Marzec, str. 240*).

Patentowane noże do krajalnicy *Goller'a* i *Waggetstichau* (Königsfelder Diffusion-Schnitzelmesser) wydają krajankę rozmaitych kształtów, mieszaninę długich płaskich plasterków, ostrokańciastych rynienek, odcinków romboedrycznych itd. Rozmaitość ta kształtów zabezpiecza od ulegania się krajanki w dyfuzerach, przyśpiesza odciąganie soków, a zarazem ułatwia wysładzanie przez obnażenie znacznej powierzchni buraka. Noże te udoskonalone przez *Dlouhy'ego* i *Sachse'go* weszły niezmiernie szybko w użycie we wszystkich niemal dyfuzyjnych cukrowniach w Austryi. (*Z. D. V. Marzec, str. 242—252; Or. CV. Luty, 145—151*).

Dr. Bamberg gani prasę *Rudolph'a* do wysłodzonej krajanki, jako zużywającą zbyt wiele siły w stosunku do rezultatów, jakie daje. (*Z. D. V. Styczeń str. 65*).

Opinia o prasie *Selwig'a* i *Lange'go* do wysłodzonej krajanki, jeszcze się nie ustaliła. (*Z. D. V. Styczeń str. 86*).

Defekacya i Saturacya.

Ehrenstein, przyznając zgodnie z doświadczeniami *Bittmann'a*, że defekowanie wapnem niegaszonem pociąga za sobą karmelizowanie cukru i niezupełne zgaszenie wapna, — uważa, że pochodzi to z niedostatecznego wymięszania wapna z sokiem. Chcąc skorzystać z zalet tego rodzaju defekacyi, a uniknąć wad, wynalazł on przyrząd do gaszenia wapna w soku, którego już przez trzy kampanie używa z powodzeniem. Przyrząd ten do każdego kotła defekacyjnego kosztuje 20 marek. (*Z. D. V. Styczeń, str. 34—36*).

Na posiedzeniu Brunszwickiego stowarzyszenia cukrowników *Metge* i *Dehn* przemawiali za defekowaniem wapnem niegaszonem, upatrując w tem znaczne zmniejszenie ilości wody, mającej być wyparowaną, szkód zaś natomiast nie widzą żadnych, jeśli się zachowuje należytą ostrożność, mianowicie jeśli się wprowadza wapno, kiedy kocioł już jest pełny i jeśli naczyniem do gaszenia jest kosz druciany z otworami mającymi $^1/_4$". *Hille* i *Korkhaus* utrzymywali, że korzystniejszem jest gaszenie wapna ostatniemi wysłodzinami filtrów, czemu znowu przeczy *Knauer*, który musiał zarzucić ten sposób otrzymawszy niezmiernie czarne soki w skutek ciągłego zarzucania wysłodzin. (*Z. D. V. Marzec str. 291*).

Stężanie soków i gotowanie cukru.

— *Horsin Déon* podaje ciekawe szczegóły o przyrządach stężających o wielokrotnem działaniu. Pierwszą myśl tego wynalazku powziął *Rillieux* jeszcze w 1830 r., dopiero jednak w 1843 r. wziął patent i wprowadził go do Ameryki. W 1846 otrzymał on patent na ulepszenia, jakie wprowadził a w 1848 r. ogłosił drukiem w Waszyngtonie opisanie tych przyrządów. W Europie nie brał nigdy na nie patentu. Zostały one tutaj wprowadzone po raz pierwszy w 1852 r. w Niemczech przez *Tischbein'a* i wkrótce przeszły stamtąd do innych krajów. Pokazuje się jednak, że przyrządy te różnią się wielce od przyrządów wprowadzonych przez wynalazcę do Ameryki. W tych ostatnich para żywa nie używa się wcale nietylko przy stężaniu soków, lecz i przy gotowaniu cukru, które uskutecznia para o niskiem ciśnieniu, wzięta z pierwszego lub drugiego przedziału przyrządu stężającego o podwójnem lub potrójnem działaniu pary. Ta jedna zmiana wprowadzona do naszych fabryk dałaby oszczędności na materyale opałowym najmniej 20%. W patencie, jaki *Rillieux* wziął niedawno w Europie, idzie on dalej. W Ameryce bowiem, gdzie na opał idą wytłoczyny trzcinowe, chodziło tylko o oszczędność, którąby pozwoliła ograniczyć się na tym opale i dla tego w patentach amerykańskich *Rillieux* mówi tylko o przyrządach o podwójnem i potrójnem działaniu. W Europie rzecz się ma inaczej. Tu zredukowanie materyału opałowego do minimum jest rzeczą ważną. Dla wprowadzenia tej nowej oszczędności *Rillieux* wziął niedawno patent

na stężanie soków i gotowanie cukru parą o wielokrotnem działaniu. Kocieł do gotowania cukru (dzisiejsze vacuum), który może być jakiejkolwiek formy ma się ogrzewać częścią pary z przedostatniego przedziału; pozostała część przechodzi do ostatniego przedziału pod tem samem ciśnieniem, co i do kotła do gotowania cukru. Para z ostatniego przedziału skropla się w zwykły sposób. Kocieł do gotowania cukru połączony jest oprócz tego z innymi przedziałami przyrządu stężającego; można zatem w razie potrzeby ogrzać go parą wyższej temperatury. Oszczędność na materyale opałowym oblicza *Rillieux* jak następuje:

Przy	3	przedz.	stęż.	i gotow	parą	o 2-nem	działaniu	24½%	
„	4	„	„	„	„	3- „	„	27	„
„	5	„	„	„	„	4- „	„	34½	„
„	9	„	„	„	„	7- „	„	43½	„[1].

W najlepszych fabrykach wychodzi 100 kgr. węgla na 1000 kgr. buraków. Wprowadzenie systemu *Rillleux'go* z 5 przedziałami zmniejszyłoby tę ilość do 75 lub 70 kgr. Jest to oszczędność, która w przeciągu jednego roku okupiłaby koszt potrzebny na dodanie 2 przedziałów.

Oprócz oszczędności na opale pozostaje jeszcze dobry wpływ, jaki musi wywrzeć na masę cukrową ta okoliczność, że gotowanie odbywa się parą o niskiej temperaturze.

Rillieux ogłasza, że gotów jest w którejkolwiek fabryce wprowadzić system swój własnym kosztem, za co żąda tylko jako wynagrodzenie połowę oszczędności na materyale opałowym. Obiecuje przerobić przyrządy stężające tak, że skuteczność ich podniesie się o 50% przy tych samych kotłach parowych i tym samym rozchodzie pary. (*J. F. S. Nr. 9. i 13. Z. D. V. Marzec, str. 252-256*)

Przeróbka szlamu saturacyjnego.

Ryszard Bolikowski, dyrektor cukrowni w Noailles daje jak najlepsze świadectwo prasom filtrowym *Dehne'go*, które do swej fabryki sprowadził. Wysładzanie szlamu odbywa się bardzo dokładnie: wprowadza się tylko 6% wody (w stosunku do ilości soku odchodzącego do defekacyi), a przy takiej ilości pras filtrowych, któraby dawała możność wysładzania przez 15 minut, — nie przez 7—8, jak się to dzieje w Noailles, — nawet tylko 4—5%. Przez wysładzanie zmniejszono ilość cukru pozostającego w szlamie z 3,5% do 0,315% czyli w stosunku do ilości buraków o 0,318%. Nawet wysłodziny ostatnie, zachowują znaczną czystość. Ostatnie wysłodziny używane są w Noailles do gaszenia i rozcieńczania wapna. (*J. F. S. Nr. 7.*)

Na posiedzeniu Szląskiego stowarzyszenia cukrowników utrzymało się ogólnie zdanie, że prasy filtrowe *Dehne'go* działają jak najlepiej. Prasa o 18 przegrodach ma wystarczać na 700—800

---

[1]) Para do gotowania wzięta jest z przedostatniego przedziału.

centnarów buraków (215—245 berk. 10 p.), większa o 24 przegrodach na 1000 centnarów (300 berk. 10 p.); — pierwsze mają być jednak praktyczniejsze. Przy wysładzaniu spółczynnik czystości spada o jakie 2%. *Handtmann* powątpiewa, ażeby wysładzanie szlamu było zawsze korzystném; mianowicie w tych latach, kiedy buraki są niskiego gatunku, uważa on je za szkodliwe.

(*Z. D. V. Luty str. 193.*)

Opinia o prasach filtrowych *Freund'a* nie jest jeszcze ustaloną; ogólnie zarzucają im, że są za drogie (3300 marek).

(*Z. D. V. Styczeń str. 61.*)

Gallois, dyrektor cukrowni w Francières, przy wysładzaniu szlamu saturacyjnego zastępuje w prasach filtrowych kurek zwyczajny kurkiem specyalnie w tym celu obmyślonym, ale bardzo prostego urządzenia, który pozwala wprowadzać do prasy filtrowej dowolnie, albo szlam tylko, albo szlam jednocześnie z pewną ilością wody, albo nakoniec samą wodę. System ten może być zastosowany do pras filtrowych wszelkiego rodzaju. *Vivien*, który badał tę metodę, utrzymuje, że pozwala ona otrzymać 75% cukru zawartego w szlamie wprowadzając około 10% wody do soku.

(*J. F. S. Nr. 5 i 9; Z. D. V. Luty str. 159.*)

Filtracya soków.

Podany przez *Krauschitz'a* system filtrowania soków w przejściu od pierwszych do ostatnich przedziałów przyrządów stężających, został wprowadzony w Niemczech blizko w 20 cukrowniach i wszędzie z jak najlepszem powodzeniem. (*Z. D. V. Styczeń. str. 74.*)

Odżywianie węgla kostnego.

Reischauer, który wprowadził do swej fabryki w Brzegu system odżywiania węgla syst. *Banse'go*, zachwala go bardzo. Odżywianie odbywa się szybko, tak że we 24 godz. węgiel może być na nowo użyty do roboty. Węgiel niszczy się daleko mniej, niż przy zwykłem odżywianiu, oszczędza się wydatek na kwas solny a zawartość węglanu wapna nie wzrasta wcale. Złą stroną tego systemu jest to tylko, że zużywa niemal całą gorącą wodę, jaką ma fabryka, nie pozostawiając jej nic prawie dla kotłów parowych. (*Z. D. V. Styczeń, str. 65.*)

Zabielanie i rafinowanie cukru.

Aleksander Herbst z Moskwy podaje swój patentowany w Niemczech sposób wyrabiania cukru w sztabkach wprost z masy cukrowej, za pomocą specyalnie w tym celu obmyślonych przyrządów i odśrodkowców. (*Z. D. V. Luty str. 184—190.*)

August Seyferth podaje swój patentowany sposób wyrabiania rafinady w formie sztabek przez zabielanie w odpowiednio urządzonych naczyniach. (*Z. D. V. Marzec str. 264—267.*)

Otrzymywanie cukru z melasu.

Rolffs z Unseburga wbrew przepisom zawartym w broszurce *Mathée'go* i *Scheibler'a*, którzy do melasu mającego reakcyą alkaliczną, radzą dodawać przed osmozowaniem, kwasu solnego do całkowitego zobojętnienia, utrzymuje, opierając się na swych doświadczeniach, że dodawanie kwasu solnego wpływa szkodliwie na krystalizacyą osmozowanych produktów i radzi stanowczo środek ten odrzucić. Wielką wagę przypisuje on gatunkowi papieru pargaminowego, użytego przy osmozowaniu i zaleca bardzo papier z fabryki *Rabe'go i Sp.* w Getyndze.

(*Z. D. V. Styczeń, str. 59—63. J. F. S. Nr. 11.*)

Patentowany przyrząd do osmozowania *Wagnera i Sp.* ma podobno dawać znaczną oszczędność na papierze (20—30%); kosztuje on 500—600 marek. (*J. F. S. Nr. 11.*)

Z listu *Manoury'ego* do gazety Berlińskiej, w którym mówi o powodzeniu, jakiego doznaje jego system w cukrowni Dioszegh w Węgrzech, możnaby sądzić, że system ten jest bliskim osiągnięcia stanowczej przewagi nad systemem niemieckiej elucyi.

(*J F. S. Nr. 11.*)

(*d.n.*)

NOWE KSIĄŻKI.

Niemieckie za wrzesień i październik (dok.).

Paul, F., Wiener Schuleinrichtungen. Ein Beitrag zur Vervollkommg. der Schulbänke, der Schultafel u. d. Ventilationsfenster. Wien, Gerold's Sohn. 2 —

Rankine, W., J. M., Handbuch der Bauingenieurkunst. 1. Lfg. Wien, Lehmann & Wentzel. 3. —

Reitler, M. A., die Personal-Einrichtungen der Eisenbahnen vom Standpunkte d. Denkers u. Menschenfreundes. Wien, S. Waldheim. 5. —

Schmölcke J., die Constructionen d. Hochbaues m. besond. Rücksicht auf ihre graph. Darstellg. 1, Thl. Das Gewölbe. Holzminden, Müller. 4 50.—

Stefanović v. Vilovo, J. Ritter v., die Felsengen d. Kazan u. die Donau- u. Theis-Regulirung. Wien, Hartleben. 3.60. —

Steffen, H., Situation der Kohlenwerke zwischen Dux u. Teplitz. Wien, Perles. 2

Stübben J., Paris in Bezug auf Strassenbau u. Stadterweiterung. Reisebericht. 4 Berlin, Ernst und Korn. 3. —

Taschenbibliothek, deutsche bautechnische. 47. u. 48. Hft. Leipzig, Scholtze. 2. — Ländliche u. Landwirtschaftliche Bauten. Eine Reihe zwangloser Beiträge zur Hebg. des ländl. Bauwesens. Hrsg. v. A. Knaebel. 1. Hft. Ländliche Bauten. — 2 Hft. Landwirtschaftliche Bauten.

Thiem, A., die Wasserversorgung der Stadt Leipzig. Vorproject. 4. Leipzig, Knapp. 16.

Vorlege-Blätter der Baugewerkschule zu Holzminden. Mauer-Constructionen. Fol. Leipzig, Knapp. 25. —

Ziese, R., üb. neuere Schiffs-Maschinen. Kiel, Univ.-Buchh. 4. —

Zwick, H., hydraulischer Kalk- u. Portland-Cement. Wien, Hartleben. 4.50. —

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia w księgarni *E. Wendego i S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412.)

KRONIKA BIEŻĄCA.

Ruch przemysłowy.

W upłynionym roku staraliśmy się w miarę możności podawać do wiadomości czytelników naszych wybitniejsze fakty z dziedziny przemysłu krajowego. W niniejszym zeszycie rozpoczynającym rok nowy wypadałoby właściwie rzucić ogólny pogląd na ruch przemysłowy w kraju naszym za rok ubiegły. Uogólnienie tego rodzaju jest jednak możebnem zwykle dopiero w kilka miesięcy po zamknięciu roku, w ogólności zaś jest ono trudniejszem u nas, niż w innych krajach przemysłowych, ze względu na brak wyczerpujących danych sprawozdawczych. O potrzebie zbierania i ogłaszania tych danych, nikt pewnie nie wątpi; z naszej strony dodamy, że zadanie to, jakkolwiek zawsze trudne do spełnienia, mogłoby być znacznie ułatwionem, posiadamy bowiem w Warszawie odpowiednią instytucyą, która z powszechną korzyścią mogłaby zająć się tą pożyteczną i owocodajną pracą. Instytucyą tą jest Komitet Przemysłowy.

O ile nam wiadomo, Komitet Przemysłowy, niezależnie od Rządów Gubernialnych i Magistratu Miasta Warszawy, zajmuje się zbieraniem danych statystycznych dotyczących przemysłu fabrycznego, z polecenia Ministeryum Finansów, w rocznikach którego dane te są następnie zestawiane i ogłaszane. Początek więc jest zrobionym i byłoby tylko do życzenia, ażeby działalność Komitetu mogła być w tym kierunku rozszerzoną. Dane przeznaczone dla Ministeryum nie potrzebują być zbyt szczegółowe i wyczerpujące. Z drugiej strony dla celów państwowych najważniejszą jest statystyka tych gałęzi przemysłu, które obłożone są podatkiem na rzecz skarbu państwa, a do ułożenia tej statystyki Ministeryum posiada oddzielne organy i instytucye. Wszelkie zaś inne działy przemysłu mają pod tym względem mniejsze znaczenie i dla tego traktowane są zwykle bardziej ogólnikowo, a przytem bez uwzględnienia różnic, jakie zachodzą np. pomiędzy właściwym przemysłem fabrycznym a przemysłem rękodzielniczym i t. p. Gdyby przeto Komitet Przemysłowy pragnął oddać tutejszemu przemysłowi rzeczywistą usługę, powinienby postarać się przedewszystkiem o opracowanie stosownego podziału różnych gałęzi przemysłu w kraju naszym uprawianych, a to na zasadach przez ekonomią przemysłową wskazanych, albo przynajmniej — o ile zasady te nie są ustalone — na podstawie prac ostatnich międzynarodowych kongresów statystycznych. Następnie wypadałoby w dalszym ciągu tej pracy, ułożyć odpowiednie schematy dla różnych gałęzi przemysłu, z uwzględnieniem odrębności, jakie każda z nich przedstawia.

Przed paru laty czytaliśmy w pismach codziennych zarzuty skierowane przeciwko Komitetowi Przemysłowemu za jego bezczynność. Jednakże żaden z autorów odnośnych artykułów nie postarał się o zbadanie przyczyny owej—nie bezczynności, bo określenie to jest błędnem ze względu, że Komitet jako instytucya rządowa spełniać musi spełniać i spełnia swe obowiązki stosownie do danej mu instrukcyi, — ale zbyt ścieśnionej działalności w stosunku do potrzeb miejscowych. Tymczasem przyczyna jest bardzo prostą. Oprócz osobnego *ad hoc* ustanowionego urzędnika płatnego, z tytułem Zawiadującego czynnościami Komitetu, tenże Komitet składa się z paru urzędników zajmujących wysokie stanowiska administracyjne i kilku celniejszych właścicieli fabryk. Tak jedni, jak i drudzy, są członkami honorowymi i bezwarunkowo nie mają czasu do ciągłego zajmowamia się sprawami Komitetu, jakoż posiedzenia odbywają się podobno dosyć rzadko. Całą czynność bieżącą a mianowicie zbieranie i zestawianie danych statystycznych dla Ministeryum, rozsyłanie odpowiednich blankietów oraz wszelkie czynności przygotowawcze do wystaw miejscowych i zagranicznych — prowadzi Zawiadujący. Tym sposobem żaden z członków Komitetu nie ma czasu ani możności do podjęcia prac, które nie wykraczając po za zakres urzędowej działalności komitetu, miałyby na celu uzupełnienie takowej ku pożytkowi przemysłu krajowego.

Jeżeli więc podnieśliśmy wyżej potrzebę tego rodzaju prac w zakresie statystyki przemysłowej, to nie mieliśmy bynajmniej na myśli żądać od Komitetu, ażeby przy dotychczasowym swoim składzie miał podjąć się tej pracy. Przeciwnie, mieliśmy zarazem na uwadze wzmocnienie składu Komitetu, mianowicie zaś wprowadzenie tamże żywiołu technicznego. Innemi słowy pragnęlibyśmy gorąco, ażeby Komitet wystąpił do właściwej władzy z propozycyą przybrania kilku członków z pomiędzy miejscowych inżynierów kolejowych i fabrycznych, chociażby ci nie byli właścicielami fabryk. Wiadomo nam, że powołanie na członka Komitetu, uważane jest jako nagroda honorowa za zasługi na polu przemysłu krajowego. Z tego powodu nie możemy żądać, ażeby przybrani do Komitetu inżynierowie, dla których zasadą powołania ich do Komitetu stanowić powinny nie poniesione już zasługi, ale ich specyalna wiedza i chęć do pracy we wskazanym kierunku, nosić mieli honorowe tytuły Członków Komitetu. Dla odróżnienia możnaby ich nazwać sprawozdawcami komitetu, albo jakkolwiek inaczej, gdyż o nazwę tu nie idzie W każdym razie nie wątpimy bynajmniej, że w gronie inżynierów miejscowych znalazłoby się przynajmniej kilka jednostek, które z chęcią poświęciłyby na usługi Komitetu czas zbywający im od zajęć obowiązkowych.

Nie mogąc dla przyczyn wyżej wyłuszczonych rozpocząć sprawozdawczej naszej działalności w roku bieżącym, od ogólnego rzutu oka na ruch przemysłowy w roku ubiegłym, pragniemy przynajmniej zaznaczyć tutaj rozwój naszego piśmiennictwa technicznego w r. 1879, ilościowo dość jeszcze wprawdzie słaby, ale w każdym razie wiele obiecujący na przyszłość. O dziełach technicznych, jakie wydane zostały w r. z., dawaliśmy w miarę możności obszerniejsze sprawozdania. Co do czasopism technicznych rok ubiegły odznaczył się ożywieniem, niewątpliwie dosyć znacznem, jak na nasze słabe prenumeracyjne siły. Obok Przeglądu Technicznego wychodzącego od lat pięciu, zaczęło wychodzić w r. z. nowe pismo techniczne p. n. „Inżynierya i Budownictwo," o pierwszych zeszytach którego podaną była w Przeglądzie obszerniejsza wzmianka. Od tego czasu pismo to zdołało sobie wyrobić odpowiedni zastęp spółpracowników i tak pod względem treści, jak i pod względem językowym, znaczny uczyniło postęp. Wydawana we Lwowie sta-

raniem Towarzystwa Politechnicznego „Dźwignia" wychodziła w r. z. regularniej niż poprzednio, co także przypisać można zgromadzeniu szerszego kółka spółpracowników i czytelników.

W tem miejscu mamy do zrobienia uwagę, dotyczącą wszystkich pism technicznych wychodzących w języku polskim. W r. z. nowy redaktor Gazety Rolniczej p. *Trylski* zaprowadził w tem piśmie radykalne zmiany, polegające głównie na tem, że wszelkie nowinki zagraniczne zostały w miarę ich mniejszej lub większej ważności dla krajowego rolnictwa, albo zupełnie wykluczone, albo też ograniczone do właściwego minimum. Natomiast Gazeta Rolnicza pomieszcza szereg monografij dotyczących rolnictwa krajowego i pisanych przez ludzi obeznanych zarówno z postępami rolnictwa za granicą, jak niemniej i przedewszystkiem z warunkami krajowego przemysłu rolniczego. Innemi słowy Gazeta Rolnicza, nie wyrzekając się bynajmniej podstaw naukowych, postawiła sobie jako cel stać się rzeczywistym organem rolnictwa krajowego. Reforma ta znalazła ogólne uznanie ze strony rolników, a powinna być naśladowaną przez inne pisma specyalne.

Nie chcemy tu rozbierać, czy z pomiędzy dwóch pism technicznych wychodzących w Warszawie, zarzutowi podawania owych „nowinek zagranicznych," podlega w wyższym stopniu Przegląd Techniczny, czy też Inżynierya i Budownictwo, bo jakkolwiek pismo Inż. i Bud. zapowiedziało w programie wstępnym, jako jedno z głównych zadań swoich, przyswajanie wynalazków zagranicznych, to jednakże i Przegląd Techniczny nie jest pod tym względem bez grzechu. Nie mówimy tu oczywiście o pracach naukowych w zakresie techniki, bo chociaż treść ich nie może w danej chwili znaleźć zastosowania w kraju, to znów z drugiej strony prace tego rodzaju mają zawsze swą wartość, a jeżeli mowa o pracach oryginalnie skreślonych, to pismo wychodzące w jęz. polskim, ma niejako obowiązek pomieszczania takich prac, o ile takowe nie są pozbawione naukowej wartości, a nawet chociażby tylko dla zachęcenia do pracy w tym kierunku. Bądź co bądź, pogląd p *Trylskiego* na zadanie pisma mającego być organem pewnej gałęzi pracy przemysłowej w kraju, wydaje nam się zupełnie uzasadnionym. Kierunek ogólny naszego pisma był od samego początku wybitnie miejscowym i stawał się nim coraz bardziej w miarę wyrabiania się odpowiednich sił w gronie naszych spółpracowników. Mając tak wymowny przykład przed oczyma – pracować też będziemy dalej w tymże samym kierunku z większą otuchą i stanowczością.

Obok pism istniejących dochodzą nas wieści o zamierzonem wydawnictwie nowego pisma tygodniowego, poświęconego wyłącznie drogom żelaznym, o ile wnosić możemy, przeważnie w kierunku ekonomicznym. Rzeczywiście pismo takie może być bardzo pożytecznem, nawet w kraju liczącym zaledwie kilka linij dróg żelaznych. W jednym z artykułów Przeglądu Technicznego w r. 1878, podniesioną była ważność prac w zakresie gospodarstwa kolejowego. Autor tego artykułu wzywał zarazem do pracy na tem polu, a Redakcya Przeglądu Technicznego chętnie otworzyłaby im swoje łamy. Wezwanie to pozostało jednak bez skutku. Otóż i co do nowego pisma zachodzi również obawa, czy pismo to znajdzie chętnych i uzdolnionych w tym kierunku spółpracowników. Nie przypuszczamy bowiem, ażeby zamierzone pismo ograniczyć się miało do przedrukowywania sprawozdań kolejowych i do pomieszczania drobnych wiadomości, napotykanych od czasu do czasu w pismach codziennych, a które to wiadomości, zbyt często są niedokładne, a częściej jeszcze z powodu nieznajomości przedmiotu grzeszą, nieuzasadnionemi zaczepkami, tak samych instytucyi kolejowych, jak i osób należących do ich składu.

Pragnęlibyśmy, ażeby zamierzone pismo zapatrywało się na swoje zadanie nie z reporterskiego, ale z naukowego stanowiska, a w tym ostatnim kierunku mamy dotąd w kraju właściwie jednego tylko pracownika, uprawiającego ekonomią kolejową z zamiłowaniem i ze znajomością rzeczy. Zresztą nadmienić tu musimy, że w naszych zarządach kolejowych nie widzimy odpowiednich sił do umiejętnego opracowywania kwestyj pozostających w związku z ekonomią kolejową. Najważniejsze stanowiska, dające właśnie przy odpowiedniem wykształceniu teoretycznem możność i sposobność poznania zastosowań praw ekonomicznych do spraw gospodarstwa kolejowego w całej ich rozciągłości i rozmaitości, zwiększonej w wysokim stopniu warunkami miejscowymi i stosunkami finansowymi towarzystw z rządem, zajmowane są w znacznej części przez ludzi należycie nieuzdolnionych. Należy jednak mieć nadzieję, że samo powstanie takiego pisma, przyczynić się może do wyrobienia odpowiednich sił.

Kwestye gospodarstwa kolejowego znajdowały dotychczas największe uwględnienie w tutejszym „Ekonomiście." Pismo to należy u nas niezawodnie do najlepszych i najwłaściwiej pojmujących swoje zadanie. Każda ważniejsza sprawa w zakresie miejscowego przemysłu i handlu znajduje tam niezwłocznie należyty odgłos i umiejętne, jakkolwiek niezawsze bezstronne objaśnienie. Niektóre artykuły tego pisma w kwestyach przemysłowych wkraczają bezpośrednio w zakres naszego pisma. Pomimo różnicy w niektórych poglądach, chętnie uznajemy wartość tych prac i z przyjemnością pomieścilibyśmy je w Przeglądzie. O jednym z takich artykułów uważamy za właściwe powiedzieć tu słów kilka.

W N-rze 1 Ekonomisty z r. b. znajduje się artykuł zatytułowany: „O dyspozytorów fabrycznych" (niewiadomo dla czego nie: o dyspozytorach fabrycznych) i podpisany literami *B. D.* Jest tu mowa „o technikach kierujących specyalnymi oddziałami fabryki, zwanych z niemiecka werkmajstrami lub werkfirerami," a których autor nazywa „dyspozytorami — aż do czasu wynalezienia lepszego wyrazu." Celem zaś artykułu jest wykazanie potrzeby założenia odpowiednich szkół technicznych dla kształcenia tychże „dyspozytorów", jak również nadania istniejącym przy drogach żelaznych szkołom technicznym takiego kierunku, ażeby dostarczać mogły dyspozytorów dla całej grupy rzemiosł obrabiających żelazo i drzewo.

Przedewszystkiem musimy zrobić tutaj uwagę, że autor całkiem niepotrzebnie wprowadza nowy nieużywany dotąd w tem znaczeniu wyraz, pod pozorem oczekiwania na lepszy. Z jednej strony bowiem nie widzimy powodu, dla którego wyraz niepolski „dyspozytor" miałby być lepszym od również niepolskiego werkmajstra, z drugiej zaś strony posiadamy znany oddawna wyraz „zawiadowca", który nie dostał się wprawdzie do tutejszych fabryk z powodów, których tu rozbierać nie będziemy, ale który w najdawniejszym przemyśle polskim t. j. w górnictwie zawsze był i jest stosowany. Owe specyalne oddziały fabryczne, o jakich wspomina autor, nazywane są wprawdzie w zakładach obrabiających kruszce i drzewo z niemiecka warsztatami, po polsku jednak nazywają się pracowniami. Otóż *zawiadowca pracowni* jest właśnie owym wyrazem, o który chodzi autorowi. W niektórych zakładach używane są również oddawna nazwy: *dozorca* lub *nadzorca* i *przełożony.*

Co się tyczy treści artykułu — przeciwko ostatecznemu wnioskowi autora nie mamy nic do nadmienienia. Potrzeba szkół technicznych drugorzędnych była niejednokrotnie wykazywaną w naszem piśmie, a zresztą nikt już pewno o niej nie wątpi. Objaśnień jednak, za pomocą których autor dochodzi do tego wniosku, nie możemy przyjąć bez pewnych zastrzeżeń.

Liczba pracowników należycie uzdolnionych do czynności administracyjno-handlowych i rachunkowych — nie jest tak dalece wystarczającą, jak to mniema autor, a zastrzeżenie to stosuje się zwłaszcza do rachunkowości przemysłowej. Weźmy np. pisarzy fabrycznych. Posady tego rodzaju zajęte są po większej części przez ludzi wykolejonych z innych zawodów. Z jednej strony mozolna aczkolwiek nie trudna praca, z drugiej szczupłe wynagrodzenie,— nie są bynajmniej pociągające. Pomiędzy właścicielami zakładów przemysłowych panuje powszechnie przekonanie, że gdyby mieli odpowiednio uzdolnionych ludzi, mogliby zmniejszyć liczbę osób pracujących w rachunkowości przemysłowej o połowę, pozostałym zaś płacić wyższe wynagrodzenie.

Liczba robotników uzdolnionych w danym zawodzie, a których nazwać można w ogóle rzemieślnikami, nie jest również tak dalece wystarczającą, jak to twierdzi autor. Owszem w niektórych rzemiosłach słyszymy ciągłe narzekania na brak czeladników, a to co się dzieje w pracowniach rękodzielniczych odbija się w zakładach przemysłowych. Nie może tu być oczywiście mowy o zupełnym braku, ale pewien, chociaż może nieznaczny niedobór, istnieje niewątpliwie. Teoretyczne wykształcenie w zakresie danego zawodu — zdaniem autora niepotrzebne dla rzemieślników, — może być zbytecznem dla tak zwanych wyrobników, ale dla rzemieślników pracujących dzisiaj po większej części na wymiar (tj. od sztuki), jest ono koniecznem, w niektórych zwłaszcza zawodach. Dosyć przytoczyć ślusarzy, którzy przecież nie ciągle zajmują się piłowaniem, ale ustawiają także niekiedy maszyny. Do takiej pracy potrzeba pewnych wiadomości teoretycznych (chociażby tylko zrozumienia rysunku), które rzemieślnik zdobywać sobie musi długo i powolnie, dla czegóż więc przez odpowiednie przygotowanie teoretyczne np. w szkole niedzielnej, nie ułatwić mu tego. To samo dałoby się powiedzieć o mnóstwie innych robót.

Zresztą przedmiot poruszony przez p. *B. D.* zbyt jest obszernym, ażeby mógł być należycie rozebranym w niniejszej rubryce. Jeżeli zaś poświęciliśmy temu artykułowi słów kilka, to raz dla tego, że myśl w nim podniesiona zasługuje na uwagę, a powtóre, ażeby przypomnieć, że wszelkie kwestye spółeczne są z natury swojej nader zawiłe, — że przed wypowiedzeniem zatem jakiegokolwiek uogólnienia, należałoby zbadać ten przedmiot dokładnie i wszechstronnie.

— W uzupełnieniu wiadomości podawanych poprzednio o zamierzonej wystawie tkackiej, donosimy czytelnikom naszym, że wystawa ta urządzoną będzie staraniem Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie w Kwietniu r. b. w salach pałacu Brühlowskiego. Celniejsze okazy nagrodzone będą medalami (2 złote, 15 srebrnych i 30 bronzowych) i listami pochwalnymi. Jeżeli już mowa o nagrodach, pozwolimy sobie zrobić uwagę, że lepiej było nie przeznaczać wcale medalów złotych i zastąpić takowe dyplomami, niż ustanawiać tylko dwa medale, albowiem przemysł przędzalniczo-tkacki w kraju naszym obejmuje 3 główne grupy: bawełnianą, lnianą i wełnianą, a w każdej z nich znaleźć się może fabryka zasługująca na najwyższą z przeznaczonych nagród.

W jednym z poprzednich zeszytów staraliśmy wykazać doniosłe znaczenie tej wystawy dla przemysłu krajowego, spodziewamy się też, że żadna z krajowych przędzalni i tkalni nie zechce wyłączać się od udziału w tej wystawie. Pożądanym byłby tylko, ze strony właścicieli fabryk pośpiech w składaniu deklaracyj, ażeby Zarząd Muzeum miał czas obmyśleć miejsce i stosowne urządzenia.

Wydawca STEFAN KOSSUTH. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI.